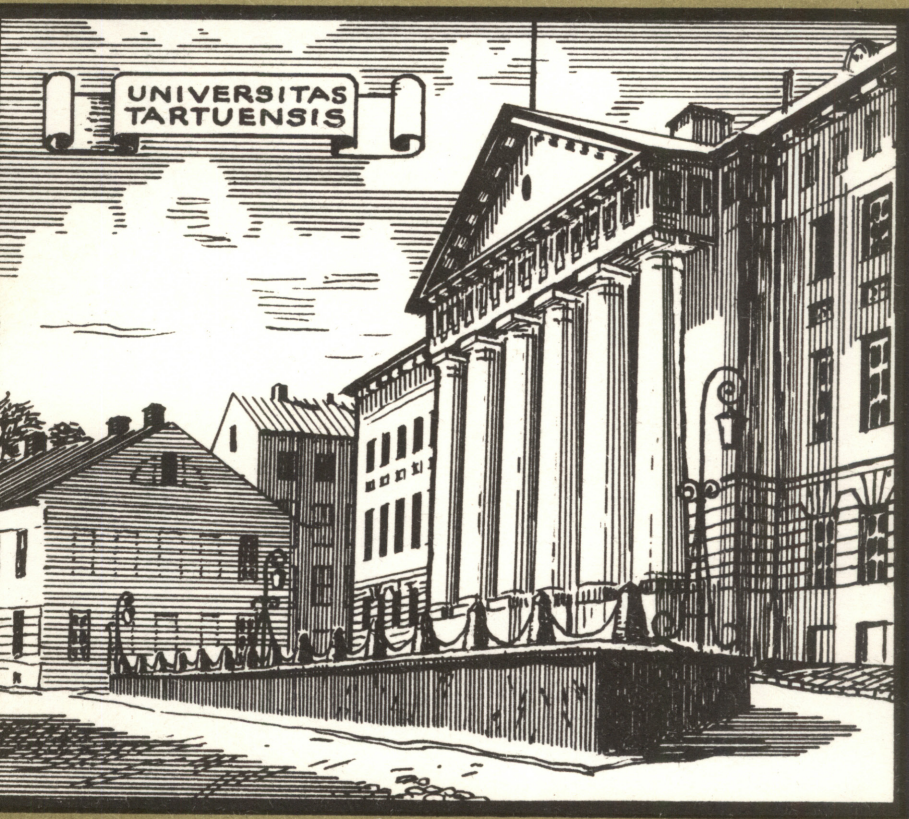


ISSN 0494-7304

0206-2798



# TARTU ÜLIKOOI AJALOO KÜSIMUSI XXIII

TARTU ÜLIKOOL

70 AASTAT EESTI ÜLIKOOLI

TARTU ÜLIKOOLI AJALOO KÜSIMÜSI

XXIII

(TÜ ajaloo muuseumi materjalid)

TARTU 1989

Toimetuskolleegium: U. Palm (vastutav toimetaja),  
Ü. Lumiste, H. Eelsalu, I. Piir, T. Ilomets, M. Viiralt

Kaane kujundanud K. Põllu

Kinnitatud TÜ ajaloo muuseumi nõukogus 10. veebruaril  
1989. a.

Käesolevas kogumikus on avaldatud Tartu Ülikooli ajaloo muuseumi IX konverentsi "70 aastat eesti ülikooli" reaali- ja loodusteaduste ajaloo sektsiooni kavva võetud ettekanded. Põhiliselt käsitlevad need matemaatika-loodusteaduskonna erialade arengut, eestikeelse teadustermiinoloogia kujunemist ning allüksuste õppe- ja teadustegevust aastatel 1919 - 1940, 1944 - 1954. Vaatluse all on ka põllumajanduse ja metsanduse eriteadlaste ettevalmistamine Tartu Ülikoolis 1919 - 1951, tehnikateaduskonna tegevus 1934 - 1936 ning kaks ülevaateartiklit majandusteaduskonna ajaloost alates 1802. aastast kuni tänapäevani. Soome teadlaste ettekanded kajastavad teadusajaloo uuringuid Baltimeremaades.

# TARTU ÜLIKOOLI TÄHETORN JA ASTRONOOMIA-ALANE EMAKEELNE KIRJANDUS

Heino Eelsalu

Astronoomia kui üldhariduskoolide õppeaine (varem kosmograafia nime all) käsitlemise organiseerimine ja õpikute koostamine oli pikka aega Tartu tähetorni juhatajate tähelepanu all. Juba 1860. a. paiku tegeles sellega prof. Johann Heinrich Mädler (1794 - 1874), kes oli varem Berliinis tegutsenud kooliõpetajana /1/. Üks hilisemaid tähetorni juhatajaid, prof. Konstantin Pokrovski (Pokrowsky) (1868 - 1945) õpetas enne Esimest maailmasõda kosmograafiat Hugo Treffneri gümnaasiumis, kus õppis David Rootsman, hiljem tunnuks saanud Tartu tähetorni juhataja prof. Taavet Rootsmäe (1885 - 1959) nime all. Nendel kahel tekkisid erilised suhted juba astronoomia tundides, mida hiljem on meenutanud Karl Michelson-Mihkla (tsiteeritud artiklis /2/). Pokrovski avaldas 1908. a. Kiievis kosmograafiaõpiku, millest ilmus mitu kordustrükki ja mille mõju hilisemale Eesti kooliastronoomiale ei tohi alahinnata. Kooliastronoomia olukorda tsaariajal oleme käsitlenud varem /3/.

Eestikeelse kosmograafiaõpetuse kujundamine toimus eeskätt ülemaaliste matemaatika, füüsika ja kosmograafia õpetajate kongressidel /4/, mida peeti alates 1917. aastast ja kus osalesid ka ülikooli õppejõud. Juba esimesel kongressil deklareeriti: "Ajutiselt Valitsuselt tuleb nõuda, et ta deklareeriks: igal kodanikul on õigus oma emakeeles õpetust saada." Kosmograafia nimetus figureeris 1921., 1922. ja 1924. a., mitte aga enam 1927. a. kongressil. Järelikult oli vahepeal kosmograafiaõpetuse korraldamine leidnud lahenduse, mida kinnitab esimese Eesti autorite kosmograafiaõpiku ilmumine 1926. a.

Eesti ülikooli alguspäevil näis prof. Rootsmanni peatähelepanu olevat suunatud mitte kosmograafiale, vaid matemaatikale, sest 1921. a. ilmus tema kaheosaline "Algebraliine analüüs ülesandeks". Aga juba 1917. või 1918. a. oli füüsikaõpetaja Willem Nano (1893 - 1965) alustanud Pokrovski õpiku tõlkimist. Töö jõudis lõpule siiski alles 1921. a. /5/. Eessõnas märgib tõlkija tunnustavalt prof. Rootsmanni tegevust redaktorina. Ta mainib ülikooli õppejõududest koosnevat komisjoni astronoomia, meteoroloogia ja geograafia os-



kussõnade väljatöötamiseks ning esitab mõned komisjoni otsustatud uuendused: asend pro seis, loojub pro veereb (tänapäeval on "veerema" veel kasutusel terminis "veerusõlm"), lugem pro lugi, deklinatsioon pro pööre e. käänd (tänapäeval - kääne), tiir pro ring e. pöörang.

1920. aastate algul ennetas kosmograafiat kirjanduse väljaandmise suhtes meteoroloogia. Nimelt ilmus 1923. a. kaks populaarteaduslikku raamatut (kellegi Reinheimeri "Päikesest, vihmast, lumest jne" ning August Tõllassepa "Meie õhkkond") ja järgmisel aastal V. Kurriku "Meteoroloogia ehk ilmateaduse õpetus". Aastakümne teist poolt aga iseloomustas astronoomilise hariduse andmiseks vajaliku kirjanduse soetamine. Siin abistas prof. Rootsmani tõhusalt Juhan Lang (1888 - 1977), kellega juba koolipõlvest sidus teda ühine astronoomiahuvi. Eeskujuks kosmograafiaõpiku kirjutamisel oli neil ilmselt prof. Pokrovski raamat. Viimases aga puudus ajakohane astronoomiline maailmapilt, millesse oli toonud suure selguse aastakümne algus. Nagu on märkinud kunagises jutuaajamises Juhan Lang, kirjutas astronoomia osa prof. Rootsman, muu osa aga peamiselt tema ise.

Õpik (tiitliga "Kosmograafia koolidele ja iseõppimiseks") ilmus 1926. a. (maht üle 150 lk.), kordustrükk 1932. Ümbertöötatult ilmusid 1942., 1943. ja 1947. a. väljaanded. Õpikust ilmus ka lühivariant (56 lk.), esimeses trükis 1936. a. pealkirjaga "Kosmograafia algmõisteid. Realkooli III ja progümnaasiumi III klassile". Õpikute põhjenduse esitas D. Rootsman 1937. a. /7/. 1930. aastatel lisandus õpikusse (ka entsüklopeediatesse) sisult ja teostuselt kõrgetasemeline tähekaart. Õpikut täiendavaks võib pidada mõnel määral ka Albert Borkvelli (1890 - 1963) tabelikogu /8/.

Üht-teist suudeti ära teha ka kõrg- ja keskerihariduse astronoomia õppekirjanduse valdkonnas. Tähetorni hooleks oli kosmograafiaõpetajate ettevalmistamine, sealhulgas praktiliste tööde harjutamine. Praktikumi käsiraamatu koostas prof. Rootsmani juhendamisel Roopi Hallimäe /9/. Merekoolide astronoomia- ja meteoroloogiaõpikud avaldas Tartu ülikooli kasvandik Eduard Kägi /10/. 1940. a. avaldas prof. Borkvell väga originaalse sfääritrigonomeetria valemikogu /11/. Seda oli prof. Rootsmäe eelnevalt põhjalikult retsenseerinud /6/.

Mis puutub astronoomia-alasesse populaarteaduslikku kirjandusse, siis oli selle ilmumine niivõrd arvestatav, et 1932. a. võis prof. Rootsman teha väikese kokkuvõtte /12/.

Tsaariajal ilmunust märgiti selles peale Jaan Depmani (1885 - 1970) "Komeedid ja tähesaad" (1910) ja "Päikese-varjutused" (1914) ka kaht tõlkeraamatukest, W. Meyeri (1907) ja H. Kleini (1910) oma. 1920. aastatel andis sellesse tõhusa panuse ülikooli observaator Ernst Öpik (1893 - 1985). Esiteks parandas ja täiendas ta 1923. a. ilmunud Fritz Kahni raamatu "Linnutee" tõlget. Seejärel avaldas ta eesti keeles oma raamatu "Päike uuemate uurimuste valguses" (1928), millest varem oli ilmunud Nõukogude Venemaal juba kaks trükki. Öpiku raamat, mis oli tegelikult ta teadustöö resultaadi, avaldati Eesti Kirjanduse Seltsi sarjas "Noorsoo kirjavara" (nr. 148, 1928). Samas sarjas oli ilmunud juba kaks astronoomilist tõlkeraamatut nimekatelt teadlastelt: Elis Strömgreni "Astronoomilised miniatüürid" (nr. 119, 1926) ja Walther Nernsti "Maailm uuemate uurimuste valgusel" (nr. 132, 1927).

Tähetorni peamiseks teeneks oli siiski Tähetorni Kalendri ja selle lisa koostamine ning kirjaastamine alates 1924. a. aastakäigust. Sellele tegid kaastööd peale selle rajaja E. Öpiku ka teised tähetorni töötajad eesotsas prof. Rootsmani-Rootsmäega. Kalendri lisa artiklid hoidsid kogu rahvast pidevalt kursis täheteaduse ja selle naaberalade põhiuudistega ja tegid seda emakeeles ladusās sõnastuses juba algusest peale. Kõrgetasemelise aimeraamatu autorina vastavalt relatiivsusteooriast ja astrofüüsikast tuleb märkida prof. Jüri Nuuti (1892 - 1952) ja ass. Aksel Kipperit (1907 - 1984).

## K i r j a n d u s

1. Eelsalu, H., Hermann, D. B. Johann Heinrich Mädler (1794 - 1874): Eine dokumentarische Biographie. Berlin: Akademie-Verlag, 1985. S. 68.
2. Rootsmäe, L. Mälestusi isast Taavet Rootsmäest // Tähetorni kalender 1974. aastaks. Tallinn, 1973. Lk. 41.
3. Eelsalu, H. Astronoomia areng Eestis kultuuriloolise probleemina // Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist II. Tallinn, 1976. Lk. 74 - 76.
4. Ülemaalsed matemaatika, füüsika ja kosmograafia õpetajate kongressid Eestis 1917 - 1927 // Füüsika Õpetamise Komisjoni Toimetised nr. 4. Tartu, 1928.

5. Pokrowsky, K. D. Kosmograafia kursus keskkoolidele. Tallinn, 1921. 168 lk. + kaart.
6. Tartu tähetorni arhiiv. Toimik prof. T. Rootsmäe jt. materjalidega.
7. Rootsman, D. Keskkooli ja gümnaasiumi kosmograafia õpetamise ülesanded ja ulatus // Eesti Kool. 1937. Nr. 7. Lk. 8.
8. Borkvell, A. Matemaatika, füüsika ja kosmograafia tabelid ja valemid keskkoolidele. Tartu, 1927. 116 lk.
9. Hallimäe, R. Astronoomilised vaatlused. Tartu, 1936.
10. Eesti teadlased väljaspool kodumaad // Biograafiline teatmik / Toimet. T. Künnapas. Stockholm, 1984. Lk. 58.
11. Borkvell, A. Sfääriline trigonomeetria. Tartu, 1940. 76 lk.
12. Rootsman, D. Kirjandust kosmograafia ja üldise astronoomia õppimiseks // Tähetorni kalender 1933. aastaks. Tartu, 1932. Lk. 57 - 59.

EESTIKEELSE Oskussõnastikud ja kõrgkooliõpikud  
Botaanikas ja zooloogias

Viktor Masing

Eestikeelse õppetöö alustamisega Tartu Ülikoolis tõusis kohe teravalt päevakorda emakeelse oskussõnavara vajadus. Juba 1919. a. sügissemestril alustas Johannes Piiper (1882 - 1973) selgroogsete (tollal "selgroolaste", alates 1920. a. "selgrooliste") zooloogia kursust, Heinrich Riikoja (tollal veel Reichenbach) (1891 - 1988) aga "sissejuhatust zooloogiasse". 1921. a. järgnesid J. Piiperi looma-ökoloogia ja zoogeograafia, 1922. a. Hugo Kaho (1885 - 1964) taimeanatomia ja -füsioloogia, H. Riikoja selgrootute võrdleva anatomia, embrüoloogia ja süstemaatika ning J. Piiperi evolutsiooniteooria kursused. Seega mindi nelja aastaga loodusteaduslikes põhiainetes üle eesti keelele; esialgu jätkusid loengukursused ka vene (Fedor Bucholtzi botaanika) ja saksa (Julius v. Kenneli zooloogia) keeles.

Kirjeldavad loodusteadused vajavad erakordselt suurt hulka oskussõnu: vastavate erialade terminoloogias etendab olulist osa organismide taksonoomial põhinev nimede osa - nomenklatuur, mida on otstarbekas vaadelda kui suurt omaette sõnavara valdkonda. Emakeelne sõnavara peab olema kooskõlas rahvusvahelise keelepruugiga, mida reglementeerivad traditsioonid ja kokkulepped, nomenklatuuris ka ranged koo-deksid; kõik need kajastuvad latiniseeritud teaduskeeles kui rahvusvahelises suhtlemiskeeles. Rahvakeeles puuduvad sõnad tuli alles luua või võtta-mugandada mõnest teisest keelest, meil peamiselt saksa ja vene keelest. Nii kujunesidki esimesed meie oskussõnastikud kohe neljakeelsetena.

H. Riikoja kirjutas keeleloome kohta järgmist:

"... Ülikoolis selgrootute loomade zooloogia kursust lugema asudes tuli minul alatasa tegemist teha süstemaatiliste terminitega, milledele vastava tabava eestikeelse nimetuse andmisest võimatu oli loobuda, kui ei tahetud piirduda ainult ladinakeelse - suuremale hulgale arusaamatu - nimetuse esitamisega või selle eestistamisega. Meie senisest kooli- ja arstiteaduslikust kirjandusest ning Wiedemanni "Eesti-Saksa sõnaraamatust", meie rikkamast sõnavara-allikast, oli vähe minu otstarbele kõlbulikku leida. Sõnu tuli suuremal osal juhtudest lihtsalt uuesti luua. Et minul kui keeleteaduses vähikul säärane ülesanne üle jõu käis, pöörasin abi otsides meie sõnadeloomis-töös väsimatu jõu - ülikooli eesti keele lektori J. Veski

poole, kes oma lahketa kaasabi ka ei keelanud. Sel teel, et nädalas korra või paar - tarbekorral sagedaminigi - koos käisime, vahepeal uusi sõnu kaalusime ja sõelusime, on sõnastik aja jooksul - semestrist semestrisse - paralleelselt ülikooli loengutega sündinud" /1, lk. 3/.

Samal ajal töötas J. Piiperi juhatusel selgroogsete zooloogia oskussõnade loomise komisjon (sõnastik jäi käsikirja). H. Riikoja ja Johannes Voldemar Veski (1873 - 1968) "Selgrootute loomade süstemaatiline nimestik" ilmus 1923. a., samade autorite "Eestikeelseid zooloogilisi oskussõnu" samas, "Looduse" kirjastusel 1930. a., A ja B osa jõuti eelnevalt arutlemiseks avaldada ajakirjas "Loodus" (III aastakäik, 1924).

Botaanilise oskussõnavara loomisel oli pikem eellugu. Esmase valiku taimeteaduse sõnu andis juba Johan (Juhan) Kunder oma õpikutes eelmise sajandi lõpus, kuid süstemaatiline töö terminoloogia loomisel algas 1912. a. Eesti Üliõpilaste Seltsi Loodusteaduste-osakonna trükis avaldatud üleskutsega. Saadud rahvakeelne materjal töötati nimetatud osakonna ja Eesti Kirjanduse Seltsi keeleteoimkonna ühistel koosolekutel läbi kuni 1918. aastani. Neid oskussõnu kasutas M. Pill, tõlkides eesti keelde O. Schmeili "Botaanika käsiraamatu" (I tr. 1913, II tr. 1919) /3/. Hiljem kujunes ülikooli botaanikutest oskussõnade komisjon, kes varasema töö põhjal ja vajalikke täiendusi tehes andis trükis välja "Botaanilise oskussõnastiku" (1929). Ka siin oli J. V. Veski panus hindamatu väärtusega /4/. Nii tehti eestikeelse ülikooli algaastail ära suur töö, mida ei ole suudetud uuel tasemel korrata aastakümnete jooksul. Siiski ei läinud tolalgi sõnavara fikseerimine alati sujuvalt. Ilmnesid lahkeliid komisjoniliikmete eri seisukohtade vahel ja eri teadusalade terminoloogiliste printsiipide vahel, nii näiteks tekkis vastuolu zooloogide ja arstide anatoomilises sõnavaras, mis kestis aastakümneid.

Terminoloogia ühetaolisuse ja täielikkuse tagab alles õpperaamatu ilmumine kõrgkooli tarbeks. Sellised õpikud aitavad kõrvaldada oskussõnavara lünki kohapeal mitteväljeldavate teaduslõikude vallas, tõstavad teadmiste taset õpetajail, seega ka keskkoolides ning mõjuvad stimuleerivalt ka naaberalade terminoloogia väljakujunemisele.

Vaatleme alljärgnevalt botaanika ja zooloogia üldkur-  
suste eestikeelsete õpikute kujunemiskäiku. Siinkohal pole



võimalik jälgida paljundatud loengukonspektide ja kursuse-  
osade avaldamise ajalugu, kuigi ka neil materjalidel on aju-  
ti olnud suur tähtsus õppetöös. Samuti jäävad siin käsitle-  
mata üksikute erialade praktiliste tööde juhendid, õpetami-  
se metoodika käsiraamatud ning määramisraamatud, mida kasu-  
tati kõrgkooli õppetöös.

Originaalõpikute väljaandmisel jõudsid zooloogid ette  
botaanikuist: juba 1920. a. ilmusid J. Piiperi "Üldise zoo-  
loogia põhijooned" (I jagu) /5/. Sama teose uus, täiesti üm-  
bertöötatud väljaanne ilmus taas 1937. a., millele järgnes  
1943. a. ka kauaoodatud teine osa, mõlemad tagasihoidliku  
pealkirja all "Sissejuhatus üldzooloogiasse", kokku üle 900  
lehekülje tihedat, terminirohket teksti /6/.

Esimeseks eestikeelseks kõrgkooli üldbotaanikaõpikuks  
sai Eduard Strasburgeri laialt tuntud saksakeelse õpperaama-  
tu XVI väljaande tõlge (1926) /7/. Toimetaja Hugo Kaho üht-  
lustas tõlkijate töö, nendeks olid kaks üliõpilast, Juhan  
Karu (suri 1925) ja Juhan Klein, hilisema nimega Aul (sünd.  
1897), kellele on saanud osaks pikk ja viljakas teadlase-  
ja õppejõuelu antropoloogi ja zooloogina. Raamatu teine osa  
- süstemaatilise ülevaate avaldamine viibis ja lõpuks jäigi  
ära alamate taimede eriteadlaste puudumise tõttu tollal.

Originaalne üldbotaanika õpperaamat ilmus alles 1940. a.  
Teodor Lippmaa (1892 - 1943) sulest /8/. Muidugi on selles-  
ki palju üle võetut Strasburgeri, Hegi jt. tuntud käsiraa-  
matuist, kuid väga palju on ka originaaljooniseid (Hilja  
Lippmaa joonistatuna) ja -fotosid, omapärane on ka kompakt-  
ne kursuse esitus 335 leheküljel. Süstemaatika osa selles  
on suhteliselt väike, sest õistaimede süsteemi teoreetili-  
seks ja praktiliseks omandamiseks oli ette nähtud eri raa-  
mat, 1937. a. ilmunud botaanikaõpik kogude ülevaade /9/.

Selle perioodi oskussõnavara väljakujunemisel etenda-  
sid positiivset osa ka üldentsüklopeediad, mille artiklite  
autoreiks olid ülikooli õppejõud. Oluline on ka tollaste  
keskkooliõpikute suhteliselt hea tase; zooloogiaõpikute au-  
toreiks olid J. Piiper ja V. Simre (Simtmann), botaanika ja  
taimeanatoomia ja -füsioloogia (oli isegi selline kooliõp-  
peaine) õpikud olid kirjutanud August Vaga (1893 - 1960) ja  
Jaan Port (1891 - 1950).

Kui suure sõja järel algas taas õppetöö ülikoolis, oli  
raskusi ja puudusi palju, ka poliitiline situatsioon teki-  
tas täiendavaid pingeid. Uut põlvkonda ühendasid eelmisega

küll allesjäänud õppejõud (sealhulgas kõik zooloogiaprofessorid), kuid õppetöö korraldus ja programm muutus, õppekirjandus oli hävinud, kasutajaile suletud või aegunud. Põhiliseks sai venekeelne literatuur, mille kasutamine oli algul vähese keeleoskuse tõttu raskendatud. Vahepeal oli pidurdunud võõrkeelse õppekirjanduse saamine. Rahvusvahelises teadlastevahelises suhtlemises läks ülekaal inglise keelele; saksa, prantsuse ja ladina keele osatähtsus kahanes. Taas tõusid teravalt tõlkimise ja erialasõnavara ajakohastamise probleemid.

Esimesed tõlkeõpikud ilmusid juba 1945 - 46. aastal. Jaan Port tõlkis vene keelest N. Maksimovi "Taimefüsioloogia lühikursuse" kahes osas (1945, 1946) /10/, Johannes Talts V. Komarovi "Praktilise taimeanatomia" (1946), mis oli ka üldkursuse õpikuna kasutatav /11/.

Esimeseks sõjajärgseks originaalõpikuks sai Eduard Aunapi (1888 - 1955), Liidia Poska-Teissi (1888 - 1956) ja Julius Tehveri (1901) "Üldhistoloogia" (1947) /12/, mis pärast kaasautorite surma tuli uuesti trükist J. Tehveri poolt 1959 /13/. J. Tehveri viljakas tegevus õppekirjanduse valdas jätkus, kuid selle käsitus langeb siinvaadeldavate üldainete raamest välja.

Hukkunud T. Lippmaa tööd hakkas jätkama August Vaga, kes laialdase keeleoskuse ja -huvi tõttu arendas muuhulgas ka terminoloogiatööd, kutsus taas ellu oskussõnavara komisjoni J. Veski jt. keeleteadlaste osavõtul.

Botaanilise terminoloogiakomisjoni aastakümnetepikkune töö on tänini kokku võtmata taimenimetuste osas, kuigi vastava mitmekeelse sõnastiku väljaandmine on olnud korduvalt, viimati 1975. a. botaanikakongressi eel päevakorral. Ühtlustatud taimenimed on kantud kahte kartoteeki, üks Tartus (M. Kask), teine Tallinnas (A. Paivel).

A. Vaga mitmekõitelisena kavandatud botaanikaõpikust ilmus I osa 1947. a. /14/, just traagilise, mitšuurinliku bioloogiapöörde eel. Autor pidi ise oma õpiku tunnistama "morganistlikuks", sest vaatamata väitele, et "Darwini teooria täiendajaiks ja edasiarendajaiks on Nõukogude Liidu õpetlased I. V. Mitšurin ... ja T. D. Lõssenko" (lk. 10), oli siiski mõiste "geen" sisse võetud ... A. Vaga ei jätnud siiski õpiku ettevalmistamist pooleli, jõudis elu lõpul mõned peatükid uuesti trükivalmis seada. Tööd jätkas botaanikute järgmine põlvkond Hans Trassi eestvõttel ja nii sai "Botaa-

nika" I köide juba vabamates tingimustes 1965. aastal ilmuda /15/. Viis aastat hiljem ilmus Aino Kalda koostatuna õpiku II köide /16/, kus esmakordselt kõrgkooli tasemel leidsid käsitlemist ka seened (Erast Parmasto), vetikad (Erich Kukk) ja samblikud (H. Trass), konspektiivselt ka evolutsiooni alamad astmed (Viktor Masing). Hõlpsam oli koostada kõrgemate taimede osa, sest vahepeal olid ilmunud mitmed samblamäärajad ning fundamentaalse "Eesti NSV floora" köited. Veel 9 aastat kulus V. Masingul õpiku III köite koostamiseks, kus fikseeriti ka taimeökoloogia ja -geograafia sõnavara ning anti geobotaanika süsteemne ülevaade (1979) /17/. Õpiku autorite kollektiivile omistati 1985. a. Eesti NSV riiklik preemia.

Taimefüsioloogia on nõukogude ülikoolides botaanikast eraldatud. Käsitlemise täielikkuse huvides olgu lisatud siin ka selle aine originaalõpikud: varalahkunud Lembit Sarapuu "Taimefüsioloogia" kahes osas /18/ ja Heigo Miidla "Taimefüsioloogia" /19/.

Süsteemaatilist ülevaadet loomariigist polnud aga ikka veel eesti keeles olemas. Ülikooli zooloogid lootsid välja anda originaalse "Loomade elu" Brehmi uusväljaannete eeskujul, kuid kirjutamisvarmade eriteadlaste vähesuse tõttu see H. Riikoja 1957. a. tehtud ettepanek ei realiseerunud. J. Auli kavandatud originaalõpikute koostamine viibis. Eesti Riiklik Kirjastus leevendas õpikupõuda kahe vene keelest tõlgitud õpikuga: selgrootute kohta eelistati G. Abrikossovi ja B. Matvejevi kaheköitelise süsteemaatilise zooloogiakursuse esimest osa (mis ilmus meil 1960. a.) /20/, selgroogsete osas aga langes valik ökoloogilisema käsitlemusega S. Naumovi õpikule (ilmus 1958, Eesti selgroogsete täieliku loendiga, lisatuna tõlkijate poolt) /21/.

Selgrootute zooloogia originaalõpiku ettevalmistamine jäigi pooleli. Hans Remm jõudis sellest suure osa avaldada rotaprindis trükitud õppevahenditena. Selgroogsete zooloogia õpik, milles pearõhk oli pandud anatoomiale ja süsteemaatikale, ilmus J. Auli ja H. Lingi koostatuna 1969. a. /22/. J. Aul koostas ka inimese anatoomia õpiku bioloogidele ning "Zooloogia võõrsõnade leksikoni" /23/.

Põhjapaneva tähtsuse zooloogia taseme tõstmisel ja oskussõnavara fikseerimisel omandas seitsmeköiteline "Loomade elu", mis ilmus 9 aasta vältel (1979 - 1987) /24/. Selle tõlkijad ja toimetajad, kaasa arvatud kirjastusepoolne redak-

tor Jüri Metsar, tegid ära suure töö terminoloogia loomisel ja korrastamisel. Maailma loomanimede eestindamise põhimõtetelised probleemid on korduvalt tekitanud diskussioone, eriti on vaidlustatud E. Kumari juhitud linnunimede komisjoni töötulemusi /25, 26/. Teatavad vastuolud zooloogilise ja botaanilise eestikeelse nomenklatuuri printsiipides on säilinud tänini.

70 aasta vältel on vahetunud loodusteaduste õpetamisel vähemalt kaks põlvkonda. Kummalgi on tulnud alustada oskussõnade loomist ja uuendamist ning õpikute koostamist. Vastavalt oma vaadetele ja eeldustele, tingimustele ja kontaktidele on koostajad oma ülesannet täitnud erinevalt. Üldainete õpikud on alati suurel määral kompilatiivsed ja neid on püütud koostada oma aja parimate eeskujude järgi. Siiski on mõned autorid üles näidanud eredamat isikupära, rikastanud õpikuid kohaliku andmestiku, originaalsete illustratsioonide ja uudsete üldistamisviisidega. Nii on nende töö läinud omanäolisena rahvuslikku kultuurivaramusse.

#### K i r j a n d u s

1. Riikoja, H., Veski, J. Selgrootute loomade süstemaatiline nimestik. Tartu, 1923. lk. 3.
2. Riikoja, H., Veski, J. Eestikeelseid zooloogilisi oskussõnu. Tartu, 1930. 216 lk.
3. Schmeil, O. Botaanika käsiraamat / Eesti keelde M. Pill. 3 tr., teise parand. ja täiend. tr. järele. Tartu, 1920. 206 lk.
4. Botaanika oskussõnastik. Tartu, 1929. 178 lk.
5. Piiper, J. Üldise zooloogia põhijooned. Tsütoloogia / Histoloogia / Organoloogia / Ontogeneenia. Tartu, 1920. I jagu. 226 lk.
6. Piiper, J. Sissejuhatus üldzooloogiasse. I osa. Tartu, 1937. 464 lk.; II osa. Tartu, 1943. 481 lk.
7. Botaanika õpperaamat. Tartu, 1920. 354 lk.
8. Lippmaa, T. Üldine botaanika. Tartu, 1940. 358 lk.
9. Lippmaa, T. E. V. Tartu Ülikooli botaanikaala süstemaatilised ja taimegeograafilised kogud: Acta et Comment. Univ. Tart. A XXXI<sub>4</sub>, XXXII<sub>2</sub>, 1937. 371 lk.

10. Maksimov, N. A. Taimefüsioloogia lühikursus. / Tõlk. J. Port. Tartu, 1945 - 1946. I, II. 460 lk.
11. Komarov, V. L. Praktiline taimeanatoomia / Tõlkinud J. Talts. Tartu, 1946. 358 lk.
12. Aunap, E., Poska-Teiss, L., Tehver, J. Üldhistoloogia. Tartu, 1946. 272 lk.
13. Tehver, J. Üldhistoloogia. Tallinn, 1959. 288 lk.
14. Vaga, A. Üldine botaanika. Tartu, 1947.
15. Kalda, A., Kuk, E., Masing, V., Trass, H., Vaga, A. Botaanika õpik kõrgematele koolidele / Koost. H. Trass, Tallinn, 1965. I osa. 430 lk.
16. Eichwald, K., Kalda, A., Kuk, E., Masing, V., Parmasto, E., Trass, H. Botaanika: Õpik kõrgematele koolidele / Koost. A. Kalda, Tallinn, 1970. II osa. 768 lk.
17. Masing, V., Tooming, H., Reintam, L., Kuk, E., Arukäär, H., Frey, T. Botaanika III: Õpik kõrgkoolidele / Koost. V. Masing, Tallinn, 1979. III osa. 414 lk.
18. Sarapuu, L. Taimefüsioloogia (loengud). Tartu: TRÜ, 1960. I, II. 216 lk. ja 225 lk.
19. Miidla, H. Taimefüsioloogia. Tallinn, 1984. 424 lk.
20. Abrikossov, G., Bekker, C., Levinson, L., Matvejev, B., Paramonov, A. Selgrootute zooloogia / Tõlk. J. Ristkok ja J. Vilbaste. Tallinn, 1960. 558 lk.
21. Naumov, S. P. Selgrootute zooloogia / Tõlk. V. Masing, L. Poots ja J. Ristkok. Tallinn, 1958. 454 lk.
22. Aul, J., Ling, H. Selgroogsete zooloogia: Õpik kõrgematele koolidele. Tallinn, 1969. 583 lk.
23. Aul, J. Zooloogia võõrsõnade leksikon. Tallinn, 1978. 192 lk.
24. Loomade elu 7 köites. I kd. / Toimet. A. Järvekülg. Tallinn, 1981. 398 lk.; II kd. / Toimet. A. Järvekülg. Tallinn, 1982. 420 lk.; III kd. / Toimet. H. Remm. Tallinn, 1984. 430 lk.; IV kd. / Toimet. E. Pihu. Tallinn, 1979. 516 lk.; V kd. / Toimet. I. Veldre. Tallinn, 1985. 376 lk.; VI kd. / Toimet. R. Ling. Tallinn, 1980. 462 lk.; VII kd. / Toimet. L. Poots. Tallinn, 1987. 480 lk.
25. Remm, H. "Selgrootute elu" eesti keeles // Eesti Loodus. 1982. Nr. 9. Lk. 615 - 618.
26. Kumari, E. Zooloogilise nomenklatuuri koodeks ja eestikeelsed linnunimetused // Eesti Loodus. 1981. Nr. 4. Lk. 263 - 265.



BOTAANIKA, TAIMEFÜSIOLOOGIA JA NENDELE LÄHEDASTE  
AINETE ÕPETAMISEST TARTU ÜLIKOO LIS AASTAIL  
1919 - 1939

Hella Moorits

Tartu Ülikool kaotas Esimese maailmasõja eel ja ajal nii taimefüsioloogiat kui ka botaanika õppejõud. Alates 1906. aastast oli ülikoolis taimefüsioloogiat lugenud ja praktikume juhendanud eradotsent Boleslav Hryniewiecki (1875 - 1963) /1/. Botaanikaprofessor Nikolai Kuznetsov (1864 - 1932) taotles B. Hryniewieckile korduvalt taimefüsioloogia professuuri. Ülikooli rektor ja kuraator olid nõus, kuid ministeerium ei andnud luba /2/. Pärast doktoritöö kaitsmist määrati B. Hryniewiecki mais 1914 Odessas asuva Novo-rossiiski ülikooli botaanikaprofessoriks ja ta lahkus Tartust /3/. Sõja algul siirdus N. Kuznetsov Krimmi, Nikita botaanikaaia direktoriks. Alles 1917. aastal tuli uueks botaanikaprofessoriks Tartusse Mihhail Tswett (1872 - 1919), järgmisel aastal evakueerus ta koos ülikooliga Voroneži, kus 1919. a. suri /4/.

Kui Tartu Ülikool 1919. aasta oktoobris uuesti avati /5/, kutsuti Theodor Bucholtz (1872 - 1924) Tartusse botaanikaprofessoriks. Ta oli sündinud Varssavis, lõpetanud Riias gümnaasiumi ja Moskvas ülikooli ning seal ka magistritööd kaitsnud. Alates 1907 töötas ta Riia Polütehnilises Instituudis, algul dotsendina, hiljem botaanikaprofessorina ja oli tunnustatud teadlane alamate seente ja taimehaiguste alal. Tartus hakkas ta organiseerima õppetööd, asutas Botaanika Instituudi ja taimehaiguste katsejaama ning juhatas botaanikaaeda /6/.

1919. aasta sügissemestril luges prof. Th. Bucholtz uuesti avatud ülikoolis esimesena üldist botaanikat 6 ja alamate taimede süstemaatikat 2 tundi nädalas ning juhendas harjutusi taimeanatoomias ja alamate taimede süstemaatikas, kumbagi 2 tundi nädalas.

1920. aasta kevadel, I semestril, nagu tol ajal nimetati, luges ta esimesena 6 nädalatundi taimefüsioloogiat, kuulajateks tulevased loodusteadlased ja agronoomid, ning ainult loodusteadlastele 5 nädalatundi taimesüstemaatikat. Õistaimede määramise praktikumidest (4 nädalatundi) võtsid

osa loodus- ja rohuteadlased ning agronoomid. 1920. - 1923. aasta sügissemestritel oli prof. Th. Bucholtzi ettelugemiste kavas peamine rõhk loengutel üldisest botaanikast (6 nädalatundi), paaril aastal pidas ta ka taimesüstemaatika loenguid 2 nädalatundi.

Mikroskoopia praktikume oli 12 nädalatundi, neile lisandusid paaritunnised eripraktikumid ja kollokviumid edasijõudnutele.

1921. - 1923. aasta kevadsemestritel olid valdavaks taimesüstemaatika ja -morfoloogia loengud, kuni 5 tundi nädalas. 1921. aastal luges professor taimede paljunemise ja pärilikkuse füsioloogiat kahe nädalatunni ulatuses, 1922. ja 1923. aastal jätkusid 1920. aasta sügisel alanud loengud fütopatoloogiast (1 - 3 nädalatundi).

Kevadsemestrite praktikumides tegeldi enamasti taimede määramisega (4 - 6 nädalatundi) ja taimemorfoloogia ning -süstemaatikaga (poolpäeviti), toimusid ka kollokviumid ning eripraktikumid ja ekskursioonid.

1919. aastal kutsuti Tartu ülikooli tööle Edmund Spohr (1887 - 1964). Ta oli sündinud ja koolis käinud Pärnus, 1911 - 15 õppinud Moskva ülikoolis botaanikat ja antropoloogiat, sõjaväkke mobiliseerituna sooritanud küll riigieksamid, kuid pidi neid 1920 Tartu ülikoolis kordama ja omandas cand. rer. nat. astme ning habilitatsioonid eradotsendiks /7/.

1921. aasta kevadel hakkas ta Tartus lugema taimefüsioloogiat 2 tundi nädalas. Õppetöö toimus algul vene keeles, kuigi nii Th. Bucholtz kui ka Edm. Spohr olid sakslased. Juba sama aasta sügisel pidas Edm. Spohr saksakeelseid taimeanatomiaaloenguid ning juhendas samas aines ka praktikume. 1922. aasta sügisest olid ka prof. Th. Bucholtzi botaanikaloengud saksakeelsed, Edm. Spohr aga alustas eesti keelsete loengute ja praktikumidega mikroskopeerimise tehnikast. 1923. aasta kevadel luges ta eesti keeles valitud peatükke taimeökoloogiast ja Eesti taimedest.

Aastatel 1921 - 1923 töötas botaanikainstituudis nooremassistendi kohusetäitjana Gustav Vilbaste (kuni 1935. aastani Vilberg), eluaastad 1885 - 1967. Ta oli sündinud Kiiu vallas, õppinud Tartu ülikoolis ja lõpetas 1928. aastal Viini ülikooli dr. phil. nat. kraadiga.

1922. aasta kevadsemestril asus esmakordselt taimefüsioloogiat eesti keeles õpetama cand. rer. nat. Hugo Kaho (1885 - 1964): loenguid 2, praktikume 4, ning taimeanato-

miat koos mikroskopeedrimise algpraktikumiga 2 tundi nädalas /8/. H. Kaho oli sündinud Pärnus, õppinud 1906 - 1908 Riia PTIs keemiat, 1909 - 1913 Kaasani ülikoolis loodusteadusi, oli töötanud Moskvast õpetajana, aastatel 1919 - 1920 Moskva ülikoolis assistendina. Pärast Eestisse tagasipöördumist täiendas ta end 1920 - 1921 Tartu Ülikoolis stipendiaadina Heidelbergis, uuesti Tartus olles hakkas rajama ülikoolis taimefüsioloogiat õpetamise baasi ning jätkas teadustööd. 1921 valmis habilitatsioonitöö neutraalsoolade mõjust taimedele ultramaksimaalsetel temperatuuridel, 1923 aga doktoridisertatsioon neutraalsoolade mõjust taimerakkude protoplasmale. Edaspidi jääbki taimefüsioloogia laboratooriumi peamiseks uurimissuunaks soolade mõju jälgimine taimse protoplasma kolloidkeemilisele struktuurile rakkude permeaablusest lähtudes /9/.

Botaanika Instituut oli asutatud juba 1921. aasta sügissemestril. 1922. aastal seda laiendati. Peale botaanika-aiade olid seal nüüd eraldi üksustena botaanikamuuseum, taimesüstemaatika ja -morfoloogia laboratoorium ning taimefüsioloogia laboratoorium. Esimesi juhatas prof. Th. Bucholtz, ta oli ka üldjuhataja, taimefüsioloogia laboratooriumis H. Kahole. 1922. aastal eraldati taimefüsioloogiale Botaanika Instituudi hoone alumine korrus, 1924. aastal lisandus väike kasvuhuone /10/.

Peale taimeanatomia luges H. Kaho 1922. a. sügissemestril raku füüsikalist keemiat (1 t. nädalas) ja juhendas koos prof. Th. Bucholtziga taimeanatomia praktikume.

Ka edaspidi jäi loengute kava peaaegu samaks. Kevadsemestril olid taimefüsioloogia loengud, harilikult 2 tundi nädalas, kuulajateks algul loodusteadusi ja agronoomiat õppivad üliõpilased, 1925. aastast asendusid agronoomid tulevaste metsandusteadlastega. Sügissemestril peeti taimeanatomia loenguid 2 tundi nädalas, peale selle loeti veel raku füüsikalist keemiat või raku erifüsioloogiat 1 tund nädalas. Alates 1925. aasta sügissemestrist peeti taimeanatomia ja kudede füsioloogiliste funktsioonide loenguid koos kokku 3 tundi nädalas. 3 aasta vältel olid need loengud kohustuslikud kolmandat semestrit loodusteadusi õppivatele üliõpilastele. 1928. aasta sügissemestrist loeti peale taimeanatomia ka taimekeemiat (kuni 1932. aastani), siis asendus taimekeemia valitud peatükkidega taimefüsioloogiast. Mõlemad ained lõppesid 1937. aasta sügissemestril. Alates 1923.

II poolaastast luges prof. H. Kaho igal semestril tulevas-tele õpetajatele 2 tundi loodusteaduste õpetamise metoodi-  
kat. 1938. ja 1939. a. sügissemestril loenguid ei olnud, jätkusid praktikumid, kevadsemestril toimusid taimefüsio-  
loogia loengud tavalises korras.

Praktikume viidi läbi taimeanatoomias, taimefüsioloogia ja mikroskoopias. Viimast õpetati 1927. aastast alates nii tulevastele taime-, loodus- ja rohuteadlastele kui ka agronoomidele ning loomaarstidele, 1930. aasta esimesest poolaastast aga ainult loodusteadlastele. Praktikumide kestus oli tavaliselt 2 x 2 tundi nädalas, peale selle toimusid kevadsemestritel üle nädala kolmetunnised kollokviumid /11/.

Muidugi ei suutnud prof. H. Kaho õppetööd üksi läbi viia. Alates 1. jaanuarist 1923 kuni 1. septembrini 1926 oli tema assistendiks Jaan Port (1891 - 1950). Viimane oli lõpetanud Tartu Õpetajate Seminari ning õppis vabakuulajana Tartu Ülikoolis. J. Pordi uurimus neutraalsoolade mõjust vesinik- ja hüdroksüülionide tungimisele läbi taime-raku plasma tunnistati magister botanicae astme vääriliseks ja jaanuaris 1926 lõpetas ta ülikooli magistrikraadiga. Sama aasta sügisel lahkus ta ülikooli teenistusest ning töötas Tartu Õpetajate Seminaris. Jaanuaris 1930 sai temast botaanikaõpetatav aednik ja ta jätkas teadustööd taimefüsioloogia laboratooriumis, uurides soolalahuste mõju idandite kasvule. 1932. aasta aprillis kaitses J. Port doktoriväitekirja samal teemal. Tervislikel põhjustel pidi ta katsetööst loobuma ning asus eesti keelde tõlkima taimefüsioloogia õpikuid ja neid ka ise koostama /12/.

1. septembrist 1926 kuni 1. novembrini 1928 töötas taimefüsioloogia laboratooriumis assistendina Joh. Talts (1902 - 1946). Ta õppis Tartu Ülikoolis 1923 - 1927. Magistritöö, mis käsitles raskmetallisoolade anioonide mõju Penicillium glaucum'ile, valmis 1928. aasta novembris, misjärele Joh. Talts lahkus töölt /13/. Teda asendas Sinaida Taimre (kuni 1936. aastani Jefimov). Juba 1927. aastast alates oli S. Taimre (1898 - 1981) töötanud ajutiselt taimefüsioloogia laboratooriumis. Ta oli astunud Tartu Ülikooli matemaatika-loodusteaduskonda 1921. aasta sügisel ning lõpetas botaanikaharu alles 1930. aasta mais. Pärast Joh. Taltsi lahkumist sai S. Taimrest prof. H. Kaho assistent ning kaastööline kuni professori lahkumiseni Eestist. Ka

S. Taimre jätkas väljakujunenud teadustöösuunda. Veebruaris 1933 omistati talle magistrikraad. Töös uuris ta elektrolüütide toimet oajuurte kasvusse /14/.

Järgnevalt anname ülevaate taimemorfoloogia ja -süsteemaatika laboratooriumi edasisest tööst. Alates 1924. aastast kevadsemestrist, mil prof. Th. Bucholtz raskesti haigena enam õppetööst osa ei võtnud (30. aprillil ta suri), astus tema asemele eradotsent Edm. Spohr. Prof. Th. Bucholtzi loodud loengukava jäi mitmeks aastakümneks kehtima, vaatamata õppejõudude vahetusele. Kevadsemestritel olid taimemorfoloogia ja -süsteemaatika loengud, sügissemestritel õpetati üldist botaanikat, tundide arv ainult vähenes veidi. Lisaloengute temaatika olenes õppejõudude teadustöö suunast.

Ka praktikumide osas olulisi muutusi ei esinenud. Taimemorfoloogia ja -süsteemaatika praktikum oli igal äripäeval kella 9 - 13ni, taimede määramise praktikumid toimusid 6 tundi nädalas, peale selle olid veel seminarid, kollokviumid, ekskursioonid ja eripraktikumid.

Pärast prof. Th. Bucholtzi surma 1924. aastal sai botaanikainstituudi ja selle kolme allüksuse juhatajaks prof. H. Kaho, abiks Edm. Spohr. 1925. aasta sügisel jäi instituudi ainukeseks osakonnaks botaanikaaed koos muuseumiga, laboratooriume mainitakse uuesti alles 1927. aasta sügisel. Instituudi ja taimefüsioloogia laboratooriumi juhatajaks oli prof. Kaho, taimemorfoloogia ja -süsteemaatika laboratoorium ning botaanikaaed allusid Edm. Spohrile.

Taimemorfoloogia ja -süsteemaatika laboratooriumis asus pärast Gustav Vilbaste lahkumist 1923. aastal nooremassistendi ajutise kohusetäitjana tööle üliõpilane Teodor Lippmaa (1892 - 1943), kuni 1925. aastani Lippmann. Ta oli sündinud Riias, omandanud eksternina keskkhariduse ja töötanud algul Riias, hiljem Cemalis (Altais) kooliõpetajana. Tartu ülikooli astus ta 1922. aastal ja lõpetas selle magistrikraadiga 1925. Töö teemaks oli taimepigment rodoksantiini omaduste, funktsioonide ja tekke uurimine. Ta jäi vanemasistendina laboratooriumi edasi töötama ja taimepigmente uurima.

1927. a. kevadsemestrist kuni 1928. a. sügiseni töötas laboratooriumis ajutise abijõuna Hilja Mändmets (1902 - 1943), pärast abiellumist Lippmaa. Ta oli sündinud Harju-



maal ning õppis alates 1920. aastast Tartu Ülikooli mate-  
maatika-loodusteaduskonnas /15/.

1929. aastast alates kuni 1931. aastani oli algul aju-  
tiseks abijõuks, hiljem nooremassistendiks Marie Grünberg  
(1900 - ?). Ta oli sündinud Viljandimaal, lõpetanud Vil-  
jandis keskkooli, õppinud 1920 - 30 Tartu ülikoolis loo-  
dusteadusi /16/.

Pärast doktoritöö edukat kaitsmist hakkas T. Lippmaa  
1928. aasta sügissemestril lugema soovitatava ainenäi Eesti  
lehtsammalde morfoloogiat ja süstemaatikat (1 tund) ja ju-  
hendama samas aines praktikume 3 tundi nädalas. 1929. aas-  
ta kevadsemestril õpetas ta üks tund nädalas taimede sot-  
sioloogilise metoodika põhijooni.

1929 vabastati T. Lippmaa tööülesannetest ja ta sõi-  
tis Prantsusmaale end täiendama ning taimkatet uurima. Eks-  
peditsoon Põhja-Aafrikasse tuli katkestada, sest Edm.  
Spohr lahkus Tartu ülikooli botaanikaprofessori kohalt ja  
oli vaja teda asendada.

1930. aasta kevadsemestril hakkas T. Lippmaa lugema  
seni Edm. Spohri poolt peetud loenguid ning juhendama prak-  
tikume. Prof. H. Kahol tuli instituudi üldjuhtimise kõrval  
ühe semestri vältel juhatada veelkord kõiki allüksusi. Ala-  
tes 1930. a. sügissemestril oli prof. T. Lippmaa taime-  
morfoloogia ja -süstemaatika laboratooriumi ning botaani-  
kaia ja muuseumi abijuhataja, varsti aga juhataja.

1930. aasta juunis asus prof. T. Lippmaa kutsel bo-  
taanikamuuseumi konservatorina tööle Karl Eichwald (1889 -  
1984). Ta oli sündinud Rõngu vallas, H. Treffneri gümnaa-  
siumi majanduslike raskuste tõttu lõpetada ei õnnestunud  
ja alles 1922. aastal asus ta vabakuulajana loodusteadusi  
õppima /17/.

Ka 1931. aasta sügissemester tõi muutusi laboratoo-  
riumi abipersonali hulgas. Lühikest aega laboratooriumis  
vanemassistendina töötanud Johannes Taltsi asemele tuli mag.  
August Vaga (1893 - 1960). Ta oli Kehras sündinud, 1920 -  
1923 Tartu Ülikoolis õppinud ning hiljem kooliõpetajana  
töötanud.

Nooremassistendiks sai Silvia Krastin (pärast abiel-  
lumist Talts). Ta oli sündinud 1901 Lätimaal, koolis käi-  
nud Tartus, 1921 sügisel astus Tartu Ülikooli. 1930. a.  
kaitstud magistritöö teemaks oli elektrolüütide mõju tai-  
meplasma piirkihtidele /18/.

1932. sügisel toimus oluline muutus Botaanika Instituudi juhtimises. Prof. Kaho, kes oli 1924. aastast alates selle juhatajaks olnud, andis prof. T. Lippmaale instituudi üheks aastaks üle. Edaspidi juhtisid nad instituuti vaheldumisi - kaks semestrit (alates sügissemestrist) oli juhatajaks prof. T. Lippmaa, kaks semestrit prof. H. Kaho jne. Ka viimase valimine 1938. aastal ülikooli rektoriks ei muutnud instituudi juhtimise korda.

1933. a. sügissemestril tuli S. Krastini asemele tööle Elsa Pastak (pärast abiellumist Varep), eluaastad 1908 - 1955. Ta oli sündinud Peterburis, õppinud Elvas ja Tartus ning astunud Tartu ülikooli 1928. aasta sügisel. 1935. aastal valmis tal magistritöö Harilaiu taimkattest /19/.

1939. aastal asus Botaanika Instituudis ajutise abijõuna tööle Selma Kaber. Ta oli sündinud 1902. aastal Viru-Jaagupi lähedal, lõpetanud Rakvere Õpetajate Seminari ning 1924 - 1935 õppinud ülikoolis loodusteadusi. Juba üliõpilasena oli ta 1934. aastal abijõuna instituudis töötanud. 1940. aastal asus ta Viljandimaal tööle kooliõpetajana /20/.

Õppetöö taimemorfoloogia ja -süsteematika laboratooriumis jätkus ka kolmekümnendatel aastatel prof. Th. Bucholtzi loodud kava alusel. Täienduseks pidas prof. T. Lippmaa 1931. aasta kevadsemestril loenguid ökoloogilisest taimegeograafiast, 1934. aasta kevadsemestril Eesti taimegeograafiast, 1939. aasta kevad- ja sügissemestril aga geobotaanikast. 1933. aastast alates viidi peaaegu igal semestril läbi geobotaanika seminare.

Kolmekümnendatel aastatel oli prof. T. Lippmaa huvi keskpunktis taimekoosluste ehituse, ökoloogia ja klassifikatsiooni (seega geobotaanika) probleemid. Taimekoosluste struktuuri kohta avaldas ta mitu tööd, milles esitas originaalse sünuuside meetodi. Ta töötas välja ka oma originaalsed taimkatte klassifikatsiooni printsiibid ja saavutas üldise tunnustuse Euroopa ühe juhtivama fütotsönoloogi ja ökoloogina /21/.

Nii oli teadus- ja õppetöö Botaanika Instituudi laboratooriumides, praeguse mõiste järele kateedrites, 1939. aastaks omandanud kindla ja tunnustatud taseme, rütmi ning suuna, siiski oli see vaid näiline tasakaal, enne suuri muutusi. Etteruttavalt võib öelda, et 1939 alanud suures sõjas kaotas Tartu Ülikool jällegi nii botaanika kui ka taimefüsioloogia juhtivad õppejõud: professor T. Lippmaa hukkus

koos perega 1943. a. algul botaanikaaeda tabanud lennukipommist, ellu jäi vaid poeg Endel, kes momendil ei olnud kodus. Sõja lõpul evakueerus prof. H. Kaho koos perega välismaale. Sõja lõppedes tuli Tartu Ülikoolis uuesti rajada nii botaaniliste ainete õpetamise kui ka teadustöö alused.

## Kirjandus. Allikad

1. Труды Ботанического сада Юрьевского ун-та. Юрьев, 1907. Т. 7. С. 196.
2. RAKA. F. 402. Nim. 3. S. 523. L. 144 - 155.
3. RAKA. F. 402. Nim. 3. S. 524. L. 70.
4. Moorits, H. Taimefüsioloogia ajaloost Tartu ülikoolis // Üliõpilaste teaduslikke töid. Tartu, 1960. I. lk. 146.
5. Tartu Ülikool 1919 - 1929. E. V. Tartu Ülikooli Toimetised CX. Tartu, 1929. Lk. 33.
6. Eesti bioloogilise leksikoni täiendusköide. Tallinn - Tartu, 1940. Lk. 36.
7. Deutschbaltisches biographisches Lexicon 1710 - 1960. Köln-Wien, 1970. S. 742.
8. E. V. Tartu Ülikooli ettelugemise kava 1919 - 1922. Lk. 16 - 21.
9. Eesti teadlased väljaspool kodumaad. Biograafiline teatmik. Stockholm, 1984. Lk. 37.  
Eesti biograafiline leksikon. Tartu, 1926 - 39. Lk. 189.
10. Tartu Ülikool 1919 - 1929. E. V. Tartu Ülikooli Toimetised CX. Tartu, 1929. Lk. 234, 237.
11. E. V. Tartu Ülikooli ettelugemise kava 1923 - 1927. Lk. 17 - 25.
12. E. V. Tartu Ülikooli loengute ja praktiliste tööde kava 1928 - 1939. Lk. 16 - 25; Moorits, H. Jaan Pordi elust ja tööst // Eesti Loodus. 1962. Nr. 5. Lk. 283.
13. TRÜ arhiiv. Nim. 3/51. S. 967. L. 5, 30, 77.
14. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 1173. L. 5, 15, 17;  
RAKA. F. 2100. Nim. 1. S. 15735. L. 1, 42, 47, 51.
15. RAKA. F. 2100. Nim. 1. S. 9700. L. 4.
16. RAKA. F. 2100. Nim. 1. S. 2356. L. 4, 6, 8, 54.
17. Kukk, E. Prof. Karl Eichwald 100 // Edasi. 1989. 22. veebr.
18. RAKA. F. 2100. Nim. 1. S. 15 786. L. 1, 4, 13, 30.
19. RAKA. F. 2100. Nim. 1, S. 11 152. L. 46; Nim. 2. S. 1309. L. 4, 17.

20. RAKA. F. 2100. Nim. 1. S. 4035, l. 2, 10, 39.
21. Tartu Ülikooli ajalugu. 1918 - 1982 / Koost. K. Siilivask ja H. Palamets. Tallinn, 1982. III. Lk. 114 - 116.

FUUSIKA ERIALA TARTU ÜLIKOOLIS AASTATEL 1919 - 1940  
(õppeplaanide alusel)

Ivar Piir

Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli matemaatika-loodusteaduskonnas oli füüsika üks matemaatiliste teaduste osakonna võimalikke erialasid. Harilikult oli neid 4: matemaatika, meteoroloogia (geofüüsika), astronoomia ja füüsika, algusaastail lisandus veel mehhaanika. Tsaariaegne ülalt reglementeeritud õppetöökorraldus oli juba varem paljudele vastumeelne, seetõttu püüti pärast ülikooli taasavamist 1919. a. detsembris õppetöö organiseerimisel ja õppeplaanide koostamisel algusest peale rohkem arvestada otstarbekust ja Lääne-Euroopa ülikoolide kogemusi. Nii külastas juba 1919. a. märtsist augustini Jaan Sarv (1877 - 1954) Helsingit, Koppenhaagenit ja Londonit, et enesetäiendamise kõrval õppida tundma välisriikide kõrghariduskorraldust.

Eialgu tegutsesid teaduskonnad eraldi ja peaaegu sõltumatult. 1920. a. suvel andis ülikooli nõukogu "Juhised teaduskondadele õppetöö korralduse kohta". Selle kohaselt pidi kaotatama kursuste süsteem, "kuid mitte puhta ainesüsteemi kasuks, mis lubab üliõpilasele igal ajal eksamineerida lasta, kui ta mingi üksiku aine on omandanud, vaid selle mõttega, et aset anda põhjalikuma läbitöötamise huvides eksamineerimisele teatavates aine rühmades" /1/. Nähti ette kindlad eksamiajad: sügisese poolaastal kuni 2 nädalat, kevadisel poolaastal kuni 3 nädalat. Sügisene poolaasta koos eksamiajaga kestis 1. septembrist 15. detsembrini, kevadine 15. jaanuarist 31. maini.

20. oktoobril 1920 tunnistas matemaatika-loodusteaduskonna kogu matemaatika ja bioloogia õppeplaanid vastuvõetavaks ja lubas dekaanil neid mustal tahvilil eksponeerida pealkirja all "Teaduskonna poolt soovitatud õppeplaanid".

Viimistletud õppeplaanid avaldati trükis 1922. a. kevadel /2/. Nähtavasti need täielikult ei rahuldanud, seepärast anti 1923. a. välja uus, revideeritud versioon /3/. Õppeplaanid korrigeeriti veel 1928. ja 1938. a. /4, 5/. Vaatamata õppeplaanide kullalt olulistele erinevustele on neis ühisjooni: 1) uhitse baasharidus kõigile matemaatiliste teaduste osakonna erialadele, 2) matemaatika ja erialadistsipliinide loomuliku järgnevuse ja seoste arvestamine, 3)

õppeplaanid ei fikseeri õppetööd täiesti üheselt, vaid on järgnevuse suhtes siiski soovitatavad (siit johtus praktiline võimalus õpetada mõningaid distsipliine üle aasta\*), 4) õpetajate ettevalmistamisel püüe suuremale universaalsusele, 5) õppeplaanides on peaaegu asetatud matemaatilistele distsipliinidele.

1922. a. õppeplaani sissejuhatuses kirjutas tollane teaduskonna ajutine dekaan keemiaprofessor Michael Wittlich (1866 - 1933):

"Matemaatika-loodusteaduskonna ülesandeks on ühelt poolt teadust edendada, teiselt poolt kõrgemat teaduslikku haridust anda ja valmistada Eesti riigi ning rahva tööle tarvilikute eriteadmistega varustatud asjatundjaid, eriti ka kutseõiguslisi keskkooliõpetajaid.

Nende ülesannete teostamine nõuab osalt lahkuminevaid korraldusi ja määrusi. Kuna teadusliku ülesande teostamisel peaaegu selle päale pannakse, et edasitöötamise võimalikeks nõutavad eeldused täitmist leiaksid, nagu eriainele vastava teadusharu küllalt põhjalik tundmine (teaduslik eriharidus), tuleb, teiselt poolt, teatavale elukutsele, nagu keskkooli õpetajaks ettevalmistamisel eriti silmas pidades selle kutse iseärasusi, riigi ja tegeliku elu vajadusi.

Näiteks, peab keskkooliõpetaja nõnda ettevalmistatud olema, et tema mitte ainult ühesainsas keskkooli aines nagu keemias, või kosmograafias, või botaanikas jne. õigustatud ei oleks töötama, vaid mitmes nendest nõnda, et täieliku tundide määra juures saaks tööjõud täielikult ära kasutatud, rääkimata sellest, et seda ka pädagoogilised kaalumised nõuavad. Keskkooliõpetaja kutsetaotlejalt nõutakse selle tõttu päale metoodilis-pädagoogiliste teadmiste ja kutseoskuste mitte nii palju kaugele ulatuvat eristumist mõnel kitsamal teadusalal, kui kutsele tarvisminevat enam-vähem ühtlast teaduslikku ettevalmistust neis ainetes, mida temal tuleb keskkoolis õpetada."

. Esialgu nähti ette, et puhtteaduslikus harus lõpetatakse ülikool magistrieksamiga. See andis ühel kitsamal erialal magistriastme, mis oli eeltingimuseks kõrgema teadusliku astme doctor philosophia naturalis omandamiseks /2/. Magistrieksami sooritamiseks kulus õppeplaani kohaselt vähemalt 4 aastat. Kutsetaotlejad lõpetasid ülikooli kutseeksamiga, mis andis riigiteenistuse või kutseõigused. 1922. a. õppeplaani kohaselt kulus selleks minimaalselt 3 aastat. Järgmise õppeplaani /3/ järgi oli ka siin õppetöö 4 aastat ning täpsustati lõpetamise korda. Ka teaduslikus harus võidi lõpetada ülikool diplomiga, mis tunnistas, et selle omanik on omandanud "tarvilise erihariduse". Kutse-

---

\* Soovitatav õppeplan oli paaris- ja paaritutel aastatel ülikooli astujatele erinev.

hariduse taotlejale anti diplom kõrgema üldhariduse omandamise kohta matemaatilistes teadustes.

Keskkooliõpetaja kutse saamiseks kehtestati täiendavad tingimused, mis fikseeriti 1925. a. erimäärusega /6/. Selle kohaselt võeti kutseeksamile isikud, kes olid lõpetanud Tartu Ülikooli vastava eriala (omasid teadusliku ettevalmistuse) ning läbi teinud teadusliku ettevalmistuse pedagoogilistes eel- ja põhiainetes filosoofiateaduskonnas ning omandanud metoodilise ettevalmistuse kutseainetes didaktilis-metoodilises seminaris. Didaktilis-metoodiline seminar alustas tööd 1923. a. sügisel. Matemaatika metoodika alal juhatas seminari prof. Gerhard Rägo (1892 - 1968), kosmograafia metoodika alal prof. Taavet Rootsmäe (aastani 1936 David Rootsmann) (1885 - 1959), füüsika metoodika alal van.-ass. Evald Neugard. Pedagoogiline ettevalmistus nägi ette eksamid loogikas, psühholoogias, pedagoogilises psühholoogias, pedagoogika ajaloo (ühes Eesti kooli ajaloo), koolitervishoius; pedagoogilise proseminari, kollokviumi didaktikas ning kasvatusõpetuses /4/.

Lühikese kehtivusaja tõttu pole põhjust 1922. a. õppeplaani põhjalikumalt refereerida. Väärrib märkimist, et siin üritati keskkooliõpetajaid ette valmistada kahe kutseainete rühma jaoks: 1. rühm: matemaatika, füüsika, astronoomia; 2. rühm: füüsika, keemia, matemaatika. Järgmise aasta õppeplaanis ühendati aga keemia bioloogia ja geograafiaga ning see kutseainete kombinatsioon säilitas eluõiguse pikemaks ajaks. Huvi pakub asjaolu, et siin on soovitatavate õpikute üritatud määrata ka ainete mahtu. Õppekirjandus on põhiliselt saksakeelne, ühtegi venekeelset õpikut pole nimistusse võetud. Füüsika üldkursuse vallas on õpikuks pakutud Ernst Grimsehl'i "Lehrbuch der Physik" I - II, 1920, 1921. Teoreetilise füüsika kursus koosnes neljast osast: (teoreetiline) mehhaanika (A. Föppl "Vorlesungen über technische Mechanik" Bd. 1, 1921), teoreetiline optika (O. Schuster "Einführung in die theoretische Optik" 1914), termodünaamika (G. H. Bryan "Thermodynamics" 1912, R. Blondlot "Einführung in die Thermodynamik" 1913), elekter ja magnetism (C. Schaefer "Die Maxwell'sche Theorie der Elektrizität und Magnetismus", 1922).

1923. a. õppeplan nägi ette matemaatiliste teaduste osakonnas 6 erinevat õppekava: 1. andis kõrgema üldhariduse, 3. kõrgema erihariduse matemaatikas, 4. mehhaanikas, 5.

astronoomias, 6. füüsikas ja 7. geofüüsikas (meteoroloogias). Niisiis valikuvõimalused olid avarad, kuid rakendusvõimalused teaduses ülimalt napid. Seetõttu lõpetasid osakonna esimese kümne aasta jooksul (1919 - 29) magistriskraadiga ainult 17 inimest (10 matemaatikas, 3 füüsikas, 2 geofüüsikas, 2 astronoomias ja 1 mehhaanikas). Rohkem välja-vaateid ja paremaid palgatingimusi pakkus keskkooliõpetaja kutse, mistõttu mitmed omandasid lisaks magistriskraadile ka keskkooliõpetaja kutse ja asusid tööle koolides (füüsik V. Erlemann, matemaatik J. Sütt jt.) (/1/, lk.244).

Esimestes õppeplaanides /2, 3/ jagunesid eksamid eelja lõpueksamiteks, eeleksamid omakorda rühmadesse. Kõrgema üldhariduse saamiseks tuli sooritada järgmised eeleksamid (selle õppekava alusel õppisid harilikult õpetajakutse taotlejad)\*.

<u>I rühm</u>	Analüütiline geomeetria	(I, 4 + 2)
	Projektiivne geomeetria	(IV <sup>3</sup> , 4 + 2)
	Kujutav geomeetria	(V <sup>3</sup> , 4 + 2)
<u>II rühm</u>	Diferentsiaal- ja integraal- arvutus ühes nende geomeet- riliste rakendustega I, II	(I, 5 + 2, II, 5 + 2)
	Diferentsiaalvõrrandid	(III, 4 + 2)
<u>III rühm</u>	Kõrgem algebra	(II <sup>3</sup> , 4 + 2)
	Numbrilised ja geograafilised meetodid	(III <sup>3</sup> , 4 + 2)
<u>IV rühm</u>	Üldine füüsika I ja II osa	(I, 5; II, 5)
	Üldine füüsika III ja IV osa	(IV <sup>3</sup> , 4; VI <sup>3</sup> , 4)
	Üldine astronoomia	(III, 4 + 2)
	Meteoroloogia	(-)
<u>V rühm</u>	Mehhaanika	(IV, 4 + 2)
	Teoreetiline füüsika	(VII, 4 + 2, VIII, 4 + 2)
	Teoreetilise astronoomia põhijooned	(V <sup>3</sup> , 4 + 2)

I ja II rühma eksameid võis omavahel ümber vahetada, sama oli lubatud ka III ja IV rühma korral, kuid III rühma eksa-

---

\* Sulgudes rooma number näitab semestrit, millal õppekava soovitab paaritu arvulisel aastal stuudiumi alustanud üliõpilasel kursust kuulata, tärnike näitab, et kursust loetakse üle aasta, edasi on toodud loengute + harjutustundide arv nädalas; kriips tähendab, et õppekavas on aine koht ja nädalatundide arv fikseerimata.



meile lubati ainult pärast II rühma eksamite sooritamist vähemalt rahuldavale hindele<sup>\*\*\*</sup> ja V rühma eksamitele pärast IV rühma eksamite sooritamist. Õppeplaanis oli veel 2 füüsika praktikumi (IV, VI) ja 2 rakendusmatemaatika praktikumi (numbrilised ja graafilised meetodid (III<sup>\*</sup>), kujutav geomeetria (V<sup>\*</sup>)). Eksamile lubati ainult siis, kui vastav praktikum või harjutused olid sooritatud.

VI rühma moodustasid lõpueksamid, selleks pidi olema vähemalt 2 ainet "mida üliõpilane valib vabal kokkuleppel dotsendiga kas matemaatika, või füüsika või astronoomia alalt" (/3/, lk.10). Pedagoogikutse taotlejad pidid sooritama veel täiendava eksami kahesemestrilises distsipliinis: elementaar-matemaatika kõrgemalt vaatekohalt (I, II).

Õppekava 6 (füüsika eriaina) rühmitas eeleksamid järgmiselt.

<u>I rühm</u>	Analüütiline geomeetria	(I, 4 + 2)
	Diferentsiaal- ja integraalarvutus ühes nende geomeetriliste rakendustega	(I, 5 + 2; II, 5+2)
	Diferentsiaalvõrrandid	(III, 4 + 2)
<u>II rühm</u>	Numbrilised ja graafilised meetodid	(III <sup>*</sup> , 4 + 2)
	Tõenäosusteooria ühes vigade teooriaga	(-)
<u>III rühm</u>	Üldine füüsika I ja II osa	(I, 5; II, 5)
	Üldine füüsika III ja IV osa	(IV <sup>*</sup> , 4; VI <sup>*</sup> , 4)
	Üldine astronoomia	(III, 4 + 2)
	Geofüüsika (meteoroloogia)	(-)
<u>IV rühm</u>	Mehhaanika	(IV, 4 + 2)
	Teoreetiline füüsika (vähemalt üks osa)	(VII, 4 + 2; VIII, 4 + 2)
<u>V rühm</u>	Üldine mineraloogia I osa (kristallograafia)	(III, 3 + 2)
	Üldine keemia	(-)

Siin V rühma eksamitele lubamine ei eeldanud, et eelmise rühma eksamid on sooritatud. Lõpueksamite rühma (VI) pidi

\* Vt. märkust eelmisel leheküljel.

\*\*\* Kasutati kolmeastmelist hindamist: maxime sufficit (väga rahuldav), sufficit (rahuldav), non sufficit (mitte-rahuldav).

kuuluma vähemalt 6 eriala "mida taotaja valib. kokkuleppel oma erialane õppetööle edustajaga, kelle juures ta töötab. Nende ainete määramisel võetakse arvesse taotaja individuaalsed kalduvused ja huvid (peetakse eriti silmas, et nende ainete läbitöötamisel omandatav teaduslik haridus ei oleks mitte juhuslikult katkeline, kuid võimalikult üks orgaaniline tervik" (/3/, lk.16).

Üldfüüsika I ja II oli üldkursus, mida loeti korraga kõigile üliõpilastele, kellel see aine oli õppekavas (keemikud, bioloogid, arstid, loomaarstid, farmatseudid). Kursust luges pidevalt prof. Johan Wilip (1870 - 1942), mahult ja käsitluse sügavuselt ei ületanud see oluliselt gümnaasiumi reaalaru füüsikaprogrammi nõudeid. Ülikooli loengukavadest, mis ilmusid regulaarselt iga semestri alguseks 1921. a. I poolaastast kuni 1940. a. I poolaastani, selgub, et seda kursust on loetud raudse järjekindlusega igal poolaastal esmaspäeval, teisipäeval, kolmapäeval, neljapäeval ja reedel kell 11 - 12 peahoone füüsikaauditooriumis. Samast selgub teatud määral ka füüsikakursuse III ja IV osa sisu. Neid luges samuti prof. J. Wilip. III osa, alapealkirjaga "Kiirgav energia", oli välja kuulutatud 1921., 1924., 1926. ja 1927. a. teiseks poolaastaks; IV osa, alapealkirjaga "Elekter" 1923. a. teiseks ning 1926. ja 1928. a. esimeseks poolaastaks /7, 8/.

Teoreetilise füüsika distsipliine luges dots. Harald Perlitz (1889 - 1972). 1921 - 28 kohtab loengukavades temalt järgmisi kursusi: termodünaamika (4 t.: 1921 II), sissejuhatus termodünaamikasse (ka termodünaamika I) (2 t.: 1923 I; 1924 I; II; 1925 II; 1926 II), termodünaamika II (koos statistilise käsitlusega) (3 t.: 1924 I; 1926 I; 1927 I), elektri ja magnetismi teooria (4 t.: 1922 I), füüsikalisi välju (2 t.: 1926 II; 6 t.: 1927 II), atomistika (6 t.: 1923 II; 3 t.: 1927 I), mehhaanika (6 t.: 1924 I; 1925 I), valitud osi matemaatilisest füüsikast (4 t.: 1922 II; 1923 I), sissejuhatus teoreetilisse füüsikasse (4 t.: 1924 II), mehhaanika ja termodünaamika põhijooni (5 t.: 1928 I; 6 t.: 1928 II). Lisaks oli veel mitmeid teoreetilise füüsika seminare ja kaks kitsapiirilist kursust: kristallide struktuur X-kiirte najal (1 t.: 1926 I) ja metalliline elektrijuhitus (1 t.: 1928 I).

Näeme, et auditoorse õppetööga olid kaetud eeleksami- te ained. Üliõpilaste vähesuse tõttu valmistuti lõpueksa-

mitteks põhiliselt individuaalselt. Ühe kitsama kursuse pak-  
kus välja ka J. Wilip - instrumentaalne seismoloogia (1 t.:  
1927 I).

1928. a. sügisest kehtestati uued õppekavad ja uus ek-  
samikorraldus, varem ülikooli astunud võisid õppetööd 3 aas-  
ta jooksul jätkata endisel alusel /4/. Matemaatikaosakon-  
nale oli seekord ühtne õppekava. Ülikooli lõpetamise tun-  
nistuseks jäid ainult lõpudiplomid (võimalik oli ka diplom  
cum laude), magistrikraadi omandamiseks olid erinõuded. Lõ-  
pudiplomi omandamiseks tuli sooritada 12 kohustuslikku ja  
vähemalt 2 valikeksamit. Eksamile pääsemise põhieelduseks  
oli nagu varemgi harjutuste või praktikumi sooritamine vas-  
tavas aines, sageli eeldati ka mõne teise eksami varasemat  
sooritamist.

#### Kohustuslikud eksamid.\*

1. Kõrgema matemaatika põhijooned (I, 7: H)
2. Üldine füüsika I ja II (I, 5; II, 5: I Pr)
3. Üldine astronoomia I ja II (I, 4 + 1; II, 2 + 2: S ja  
Pr, E 2)
4. Mehhaanika ja termodünaamika põhijooni (III, 6: H, E 1,  
E 2)
5. Kõrgem algebra (II, 6: E 1)
6. Rakendusmatemaatika numbrilised ja graafilised meetodid  
(III, 4: Pr, E 5)
7. Matemaatiline analüüs I (II, 4: H, E 1)
8. Matemaatiline analüüs II ( $V^{\text{K}}$ , 4: H, E 1, E 7)
9. Kujutatav geomeetria ( $V^{\text{K}}$ , 4: Pr, E 1)
10. Kõrgem geomeetria I ( $VI^{\text{K}}$ , 6: H, E 9)
11. Mehhaanika ( $VI^{\text{K}}$ , 6: H, E 4, E 7, E 8)
12. Teoreetiline füüsika ( $VIII^{\text{K}}$ , 6: H, E 4, E 7, E 8)
- Valida tuli veel 2 eksamit järgmisest loetelust.
13. Teoreetiline meteoroloogia ( $IV^{\text{K}}$ , 4: Pr, E 2, E 4)
14. Geofüüsika ( $IV^{\text{K}}$ , 4: E 11, E 7, E 8, E 10)
15. Rakendusmatemaatika statistilised meetodid ( $IV^{\text{K}}$ , 6: H,  
E 6)
16. Matemaatiline analüüs III ( $III^{\text{K}}$ , 4: H, E 7, E 5)
17. Kõrgem geomeetria II (VII, 2 + 2: H, E 10, E 5)

---

\* Siin näitab sulgudes rooma number semestrit, millal  
paarisarvulisel aastal stuudiumi alustanud on soovitatav  
kursust kuulata, harjutustundide arvu pole eraldi välja too-  
dud, teine liidetav annab seminaritundide arvu. Kooloni jä-  
rel on eksamile pääsemise eeldused: H, Pr - harjutused või  
praktikum samas aines, E - eksam aines, mille järjekorra-  
number on esitatud.

Siingi pidi pedagoogikutse taotleja sooritama eriek-  
sami "elementaarmatemaatika kõrgemalt vaatekohalt". Õppeka-  
vas oli veel teine füüsika praktikum (III s.) ja 2 semest-  
rit füüsika katsetehnikat (VII, VIII).

Süvenemine mõnda kitsamasse erialasse oli võimalik ai-  
nult pärast ülikooli lõpetamist kas diplomeeritud edasiõp-  
pijana või magistrikraadi taotlemise teel, seejuures ma-  
gistriastmel (magister scientiarum mathematicarum = mag.  
sc. math.) enam kitsamat eriala ei täpsustatud.

Selles õppeplaanis on vähendatud lõpetamiseks nõutavat  
eksami- ja loengutundide arvu (varem 16, nüüd 14 eksamit,  
varem 80 loengutundi\*, nüüd 62 - 63). Uuenduseks on ka har-  
jutuste, praktikumide ja seminaride hindamine. Sisse viidi  
kiitusega (cum laude) diplom neile, kellel vähemalt pooled  
eksamitest, praktikumidest, harjutustest ja seminaridest on  
hinnatud maxime sufficit. Kohustuslike harjutuste, prakti-  
kumide ja seminaride tõttu oli õppetööst osa võtta saavate  
üliõpilaste arv piiratud. Osakonna võimalused lubanuksid  
igal sügisel vastu võtta kuni 50 üliõpilast (keemiaosakonda  
30, loodusteaduste osakonda 30). Loodeti, et muudatused õp-  
pekavades lühendavad ka stuudiumi kestust (1923. a. õppe-  
plaani järgi oli see minimaalselt 8, keskmiselt 11 ja mak-  
simaalselt 16 semestrit) keskmiselt 8-le semestrile.

Loengukavad järgmiseks aastakümneks pakkusid ka mit-  
meid täiendavaid võimalusi. H. Perlitz (1935. aastast pro-  
fessor) luges peale teoreetilise füüsika põhikursuse (meh-  
haanika ja termodünaamika põhijooni) (6 t., 1929 II - 1933 II,  
1935 II, 1936 II) veel oma teadusliku erialaga seotud röntgeno-  
graafiakursust (6 t., 1929 - 1933 I, 1935 - 1937 I). Selle  
kursuse nimetus ja arvatavasti ka sisu muutus aastast aas-  
tasse (X-kiirte interferents ja kristallistruktuur (1930),  
X-kiirte kristallograafia (1931), kristallide röntgenograa-  
fia (1932); interferentsid, ruumide grupid ja kristallide  
struktuurid (1936, 1937). Mitmel aastal luges van.-assis-  
tent Evald Neugard lisaks füüsika metoodikale õppeülesande  
korras ka elektrotehnika põhijooni (1 t. 1932 - 1935). Tä-  
nasele füüsikateoreetikule teevad head meelt ka mõned va-  
likkursused, mida luges dots. Jüri Nuut (1892 - 1952) (va-  
litud küsimusi rühmateooriast (4 t. 1930 I), mitteuekleidi-

---

\* Mõeldud on semestri nädalatundide arvu, mis summeerit-  
tud üle kõigi semestrite.

line geomeetria (2 t. 1930 I), relatiivsusteooria matemaatilised alused I ja II (2 t. 1932 II, 1933 I)) / 8 /.

Mõningat informatsiooni füüsikaalase töö võimalustest ja suundadest annavad ka sügiseti väljapakutud auhinnatööde teemad: "Magnetvälja mõju vase ja alumiiniumi sulatistesse", "Kapillaarsete lainete ristlemise teostamine kahemõõtmeliste võrede korral" (1927); "Emajõe vee läbipaistvus ja elekt-rijuhtivus" (1929; "Pidevusetusi elementide sulamisel" (1930); "Kuprooksiid fotovoolu allikana" (1931); "Elektri-magnetkiirguse mõju elektritakistuse peale" (1933), "Ultra-violetse kiirguse absorptsioon nitraatides mitmesugustel temperatuuridel" (1935), "Röntgenograafilisi struktuuri uurimisi mõnes binaarses kristallis" (1936), "Röntgenikiirte tekkimise piirrõhk gaasides" (1937) / 8 /.

15. septembrist 1938 kehtestas matemaatika-loodustea-duskond taas uued õppeplaanid. Need, kes olid astunud üli-kooli enne 1. septembrit 1936, võisid jätkata õpinguid kuni 1941. a. lõpuni ka endiste õppeplaanide kohaselt / 5 /. Kui-gi uus õppeplaan sai normaalselt toimida vaid mõned aastad, väärib ta siiski üksikasjalikumat vaatlust. Selles kajastu-vad nii ligi paari aastakümne jooksul omandatud kohapealsed kogemused kui ka Lääne-Euroopa ja eriti Põhjamaade ülikooli-dest saadud teave. Matemaatiliste teaduste osakonnas viidi uuesti sisse kohustuslik spetsialiseerumine kas matemaati-ka, astronoomia, füüsika või meteoroloogia erialale. Eriala tuli valida hiljemalt V semestri alguseks. Ainete kuulamise ja eksamite sooritamise järjekorda piirasid samalaadsed üs-na nõrgad kitsendused nagu eelmises õppeplaanis. Õppeplaan fikseeris semestrite ja õppeaastate kaupa vaid õppetöö nor-maalse käigu. Oluliselt oli suurendatud eksamite ja loengu-tundide arvu: üldkohustuslikes õppeainetes 16 eksamit ja 77\* loengutundi, füüsika eriala ainetes 6 eksamit ja 21 loengu-tundi. Teadmiste hindamisel mindi üle neljapallilisele hin-deskaalale: maxime sufficit, bene sufficit, sufficit ja non sufficit.

Üldkohustuslikud ained (semestrid on näidatud paaris-aastal algava stuudiumi jaoks).

---

\* Eksamite arv võib olla pisut liialdatud, sest on või-malik, et mõned lühemad teoreetilised kursused võisid lõp-peda arvestusega. Loengutundide arvu, mis siingi on summeeritud üle kõigi semestrite, on sisse võetud peale loengute ka harjutused, praktikumide aega õppeplaan ei fikseeri, mää-rav on vaid nõutud tööde sooritamine.

1. Matemaatika algpraktikum (I, 3; II, 3) (arvestus)
  2. Analüütilise geomeetria põhijooned (I, 3: H)
  3. Matemaatilise analüüsi põhijooned (I, 4: H)
  4. Matemaatiline analüüs I (diferentsiaal- ja integraalarvutus, diferentsiaalvõrrandite üldkursus) (II, 6: E 3, E 5)
  5. Kõrgem algebra (II, 4: H, A 1, E 2, E 3)
  6. Vektorarvutus ( $V^x$ , 2: H, E 3)
  7. Kõrgem geomeetria I (diferentsiaalgeomeetria) (VI, 4: H, E 4, E 6)
  8. Üldine mehhaanika (VI, 5: H, E 4, E 6)
  9. Rakendusmatemaatika numbrilised ja graafilised meetodid (III, 3: Pr, E 4, E 5)
  10. Rakendusmatemaatika statistilised meetodid (IV, 4: H, E 4, E 5)
  11. Üldine astronoomia (III, 4: Pr, H, E 4, E 3)
  12. Füüsika praktikum I ja II (II: tentaamen; III: I praktikum)
  13. Üldine füüsika (I, 5; II, 5; A 12 I)
  14. Teoreetiline füüsika I (termodünaamika) (III, 4: H, E 4, E 13; A 12 II)
  15. Teoreetiline füüsika II (optika) (IV, 4: H, E 6, E 13, A 12 II)
  16. Teoreetiline füüsika III (hüdrodünaamika) (V, 4: H, E 6, E 13, A 12 II)
  17. Meteoroloogia põhijooned (III, 3)
  18. Keemia põhijooned (II, 3: A 12 I)
- Füüsika erialaained
19. Elektrotehnika algmed ( $V^x$ , 2: E 13)
  20. Füüsikalise katsetehnika praktikum (V, VI: E 13, A 12)
  21. Teoreetiline füüsika IV (elektrodünaamika) (VI, 4: H, E 6, E 13, A 12 II)
  22. Teoreetiline füüsika V (kineetilised teooriad) (VII, 4: H, E 6, E 13, A 12 II)
  23. Teoreetiline füüsika VI (aine struktuur) (VIII, 4: H, E 6, E 13, A 12 II)
  24. Keemiline füüsika ( $IV^x$ , 3: H)
  25. Valitud küsimusi eksperimentaalfüüsikast ( $VII^x$ , 2: E 13, A 12 II) või mineraloogia ( $V^x$ , 2: E 13)
  26. Füüsika seminar (VII: 1 - 16, 19, 20)
- (Teoreetilise füüsika kursuste järjekord ei olnud semestrite kaupa üheselt määratud).

Kitsama eriala pidid valima ka õpetajakutse taotlejad, kuigi nende ettevalmistus pidas silmas kogu ainerühma (matemaatika, füüsika, astronoomia) valdamist. Füüsika erialal tulid juurde:

- P 1. Kujutav geomeetria koos praktikumiga (V<sup>II</sup>, 4: Pr, A 1, E 2)
- P 2. Matemaatika alused (I geomeetria alused, II analüüsi alused) (VII<sup>II</sup>, 2; VIII<sup>II</sup>, 2: E 5, E 7)
- P 3. Matemaatika klassikalisi probleeme ja meetodeid (I, II) (VII<sup>II</sup>, 2; VIII<sup>II</sup>, 2: E 5, E 7)
- P 4. Matemaatika ajalugu (VI<sup>II</sup>, 2: E 5, E 7)
- P 5. Finantsmatemaatika (VI<sup>II</sup>, 2: Pr, P 6)
- P 6. Kaubandusmatemaatika praktikum (III, 4: A 1)
- P 7. Meteoroloogia praktikum (III<sup>II</sup>, 2: E 13)

Metoodilisest küljest väärivad tähelepanu kõrgema matemaatika propedeutilised kursused I semestril (1 - 3), seda laadi töökorraldus aitaks ehk tänapäevalgi paremini omandada kõrgema matemaatika abstraktseid konstruktsioone. Õppeplaanis on ilmne matemaatika üleolek, eriti ainete otsustarbeka valiku poolest (näiteks kursused P 2 - P 6), kuigi üldkohustuslike ainete rühmas on rõõmustavalt suur osa ka teistel täppisteaduslikel distsipliinidel (11 - 18). Hämastav on füüsika ajaloo väljajätmine pedagoogide õppekavast.

1938. a. õppeplaanis / 5 / kajastus ilmselt füüsika tollane hetkeseis Tartu Ülikoolis. Kogu kollektiivi - Füüsika Instituuti - juhtis 68aastane professor, maailmakuulsa ni-mega mees seismograafide konstrueerimise alal Johan Wilip, kes kogu aeg oli õpetanud nõ. kõrgemat keskkoolifüüsikat. Akadeemik A. Kipper on oma mälestustes / 9 / hinnanud vanem-assistente Ernst Kilksoni ja Evald Neugardi gümnaasiumiõpetaja tasemeil olevaiks. Nooremad, arenemisvõimelised õppejõud Albrecht Altma (1897 - 1969), Endel Aruja, Villem Koern ja Georg Mets ei suutnud veel instituudis tooni anda ja kahjuks läksid nad kõik järgmiste aastate jooksul Tartule kaduma. Suhteliselt sõltumatuks allüksuses oli teoreetilise ja rakendusfüüsika kabinet, mida juhatas teadusliku orientatsiooniga professor Harald Perlitz (49a.), kabineti koosseisu kuulus ka noor assistent Aleksandra Sprantzmann (Link). Instituudi kollektiivis nagu ka õppetöös, mille taset A. Kipper ei pidanud kuigi kõrgeks, valitses klassikalise füüsika vaim. Relatiivsusteooria ja kvantfüüsika, mis tegelikult

määravad 20. sajandi füüsika näo, olid õppeplaani-  
 likult välja jäänud. Need teooriad hakkasid Tartu Ülikooli  
 jõudma mitte füüsikute, vaid matemaatikute kaudu. Eespool  
 viitasime juba J. Nuudi valikkursustele, 1939 II poolaas-  
 tal alustas noorem abiõppejõud Harald Keres (1912) tensor-  
 arvutuse kursusega (1,5 t.), mis jätkus kahel järgmisel se-  
 mestril erirelatiivsus- ja üldrelatiivsusteooriaga (2 t.).  
 Kvantfüüsika ideede kandjaks ja levitajaks oli oma astro-  
 füüsika loengutes ja seminarides Ernst Öpik (1893 - 1985).

Kuigi mitmesugustel põhjustel jäi kaasaegne füüsika  
 Tartu Ülikooli õppekavadest välja, tunnetati siin ilmselt  
 vajadust ajaga kaasa minna. On imetlusväärne, kuivõrd hästi  
 oli Füüsika Instituudi raamatukogu tollastes tagasihoidli-  
 kes tingimustes komplekteeritud kvantmehhaanika- ja kvant-  
 teooria-alase kirjandusega /10/. Oli muretsetud peaaegu  
 kõik klassikalised monograafiad (E. Schrödinger, L. de  
 Broglie, W. Heisenberg, P. Dirac, W. Pauli) ning olulise-  
 mad õpikud aastatest 1931 - 35. Küllalt hea valik oli ka  
 relatiivsusteooria-alastest monograafiatest ja õpikutest.

Nagu eespool märgitud, jäi viimane õppekava /5/ põ-  
 hiliselt realiseerimata. 1940. a. juunipööre tõi olulisi  
 muudatusi ülikooli õppetöösse, kuigi erialade õppetöökor-  
 raldus muutus esialgu vähe. Olulisem on see, et töölt lah-  
 kusid senised liidrid: J. K. Wilip läks pensionile, H. Per-  
 litz sõitis Rootsi. Niisiis lõpeb 1940. aastaga küllalt  
 terviklik ja omanäoline periood kõrgema füüsikahariduse  
 andmisel Tartu Ülikoolis.

#### K i r j a n d u s

1. Eesti Vabariigi Tartu Ülikool 1919 - 1929. Tartu, 1929.  
432 lk.
2. Tartu Ülikooli Matemaatika-Loodusteaduskonna õppekavad  
ja eksamite korraldus. Tartu, 1922. 33 lk.
3. Tartu Ülikooli Matemaatika-Loodusteaduskonna õppekavad  
ja eksamite korraldus. Tartu, 1923. 36 lk.
4. E. V. Tartu Ülikooli Matemaatika-Loodusteaduskonna  
maksvad õppekavad, eksamite ja muud korraldused. Tartu,  
1928. 16 lk.
5. E. V. Tartu Ülikooli Matemaatika-Loodusteaduskonna õp-  
pekavad. Tartu, 1938. 40 lk.



6. Määrus keskkooliõpetajate ettevalmistamise kohta Tartu ülikoolis// Riigi Teataja. 1925. Nr. 169/170. Lk.1002-1003.
7. Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli ettelugemiste kava (1921. aasta I poolaasta - 1927. aasta II poolaasta). Tartu, 1921-1927.
8. Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli loengute ja praktiliste tööde kava (1938. a. I poolaastal - 1940. aasta I poolaastal). Tartu. 1928-1940.
9. Kipper A. Mälestuskilde kvantteooria õpetamisest neljakümnnendate aastate lõpul// Eesti Loodus. 1977. Nr.11. Lk.713-716.
10. Лембра Ю.Я., Пийр И.Р. Выставка учебной литературы по квантовой механике// Методика преподавания в вузе: в помощь преподавателю Х. Тарту, 1985. С.47-51.

KEEMIAOSAKONNA TÖÖ AIGUS RAHVUSLIKUS TARTU ÜLIKOO LIS  
AUGUST PARISE TEGEVUS

Vello Past

Kuni Eesti omariikluse tekkimiseni oli eestlastel väga vähe võimalusi saada Tartu Ülikooli õppejõuks. Erandiks ei olnud ka keemiaosakond, kus Esimese maailmasõja eel ja ajal töötasid õppejõududena vaid teiste rahvuste esindajad (venelased Aleksandr Bogojavlenski ja Nikolai Kultaşov, sakslased või baltisakslased Georg Landesen, Richard Hollmann ja Johannes Narbut). Eesti teadlaskaader oli küll väikese arvuline, kuid seegi pidi rakendust otsima teistes keskustes. Algusaastatel kujunes Eesti ülikoolile kõige raskemaks ülesandeks rahvusliku õppejõudude kaadri komplekteerimine. Osaliselt toimus see teaduslikult perspektiivsete eestlaste koondamise teel ülikooli juurde. Kuid peamiselt tuli õppejõukutseks ette valmistada ülikooli lõpetanud noori eesti soost teadlasi. Tartu Ülikooli keemiaosakonnas olid esimesteks eestlastest õppejõududeks Paul Kogerman ja August Paris, kellel olid suurimad teened osakonna kujunemisel õppeja teaduskeskuseks. Professor Paul Nikolai Kogerman (1891 - 1951) laiahaardelist tegevust on mitmel puhul käsitletud /1, 2/. Võrdlemisi vähe tähelepanu on seni pööratud prof. August Parise (1888 - 1944) pikaajalisele tööle Tartu Ülikoolis.

Keemiaosakond aastatel 1919 - 1924

Eesti ülikooli ametlikuks alguseks peetakse 1. detsembrist 1919, mil toimus pidulik avaaktus. Tegelik õppetöö loengute ja harjutuste näol algas aga varem - 6. oktoobril. 4. oktoobril immatrikuleeriti esimesed 69 üliõpilast. Ülikooli matrikli numbriga 1 sai keemiaosakonna üliõpilane Jaan Marfeldt /3/. 1. detsembriks oli ülikooli 347 üliõpilase hulgas 30 keemiaüliõpilast. Järgnevatel aastatel kasvas üliõpilaste arv osakonnas kiiresti ja ulatus 1921. aastal 191ni, s.o. 7,7 % üliõpilaste koguarvust /4/. Keemiaüliõpilaste suhteliselt suur osatähtsus kuni 1924. aastani oli tingitud keemikute kõrval ka tehnoloogide ettevalmistamisest osakonnas.

Omaaegsed matemaatika-loodusteaduskonna õppejõud prof. G. Rägo, prof. M. Wittlich jt. kogusid rohkesti andmeid keemikute ja tehnoloogide vajaduse kohta Eestis ning näitasid, et Tartu Ülikoolis olid head tingimused ka tehnoloogide koolitamiseks /3, 5/. Kahjuks puudus üksmeel selle kaadri ettevalmistamise koha ja kasutamise suhtes. Võitlust keemia- tehnoloogide koolitamise vastu Tartus alustasid 1922. a. suvel need ringkonnad, kes püüdsid 1918. a. rajatud ja 1920. a. riiklikuks õppeasutuseks muudetud Tallinna tehnikumi kujundada tehnikaülikooliks ja seelses keemiaosakonnas hakata ette valmistama kõrgharidusega tehnolooge. Et vaidlused Tartu ja Tallinna vahel ei viinud sihile, nägi Eesti valitsus väljapääsu järelduces, et Eestis ei olegi keemiainseneride järele suurt vajadust. Oma otsusega 28. maist 1924 tühistas valitsus keemiaosakonna jagunemise keemia ja keemiatehnoloogia haruks ning tunnistas ka Tallinna tehnikumi keemiaosakonna tegevuse lõpetatuks /3/. Märkigem, et kõigest kümme aastat hiljem tuli seda otsust revideerida ja siis jõudis valitsus otse vastupidise järelduseni /6/.

Keemiaosakonna esimesteks õppejõududeks olid ülikoolis varem keemiaprofessorina töötanud Georg Landesen (1866 - 1935) ja Riia Polütehnilisest Instituudist Tartusse tööle tulnud Michail Wittlich (Vitsut) (1866 - 1933). Ülikooli ajutine nõukogu valis 9. augustil 1919. a. prof. G. Landeseni anorgaanilise ja analüütilise keemia õppetoolile ning prof. M. Wittlichi tehnilise keemia õppetoolile. Kolmas osakonnale määratud õppetool orgaanilise keemia alal jäi esialgu täitmata. Orgaanilist keemiat luges algul õppeülesandetäitjana prof. Johannes Narbut (1879 - 1937). Kuid J. Narbutil puudusid Tartus võimalused oma uuringute jätkamiseks keemilise termodünaamika vallas. Ka olid komplitseeritud tema suhted ülikooli ja teaduskonna juhtkonnaga: ta taotles professuuri orgaanilise keemia alal, temale aga öeldi ära. Neil põhjustel lahkus J. Narbut 1924. a. Tartust /7/.

1921 - 1922 suurendati keemiaosakonnas õppetoolide arvu anorgaaniliste ainete tehnoloogia ja füüsikalise keemia professuuri loomisega. Nii oli osakonnas juba 5 õppetooli, mis võimaldas õppejõududel spetsialiseeruda teatavate ainete õpetamisele ja jättis rohkem aega uurimistööks. Üldainete kõrval hakkasid õppejõud lugema mitmeid erikursusi /8/.

1922. a. tuli Tartu Ülikooli tööle soomlane Yrjö Kauko (1886 - 1974), kes asus energiliselt korraldama tehnoloogi-

de ettevalmistamist, rajades anorgaanilise tehnoloogia õpelaboratooriumi. Seoses tehnoloogiaosakonna likvideerimisega liideti anorgaanilise tehnoloogia professori füüsikalise keemia omaga. Füüsikalise keemia professori kohale kinnitati Y. Kauko, kes aga juba 1925. a. algul vabastati omal soovil töölt Tartu Ülikoolis /9, 10/.

J. Narbuti ja Y. Kauko lahkumisel tõusis osakonnas jälle teravalt päevakorda kaadriprobleem. Oli ilmne, et selle lahendamine oli võimalik vaid noorte eesti keemikute ettevalmistamisega õppejõukutseks. Juba 1919. a. saadeti P. Kogerman Tartu Ülikooli stipendiaadina Londonisse Kuningliku Teaduse ja Tehnoloogia Kolledžisse professorikutseks valmistuma. Kaheaastase kursuse ja uurimistöö eduka lõpuleviimise järel valiti P. Kogerman Tartu Ülikooli orgaanilise keemia õppetooli dotsendi kohusetähtjaks 1921. a. ja dotsendiks 1922. a. 1924. a. sai P. Kogerman orgaanilise keemia erakorraliseks ja 1925. a. korraliseks professoriks. P. Kogermani tegevus pani aluse uuele uurimissuunale Tartus orgaanilises keemias ja põlevkivikeemias /1, 2/.

### August Parise elu ja töö

August Paris sündis 9. veebruaril (v.k.j. 28. jaanuaril) 1888. a. Tartumaal Luke vallas. Tema isa Jaan Paris (1851 - 1934) ja ema Marie Paris (1863 - 1937) olid sel ajal talupidajad, hiljem majaomanikud Tartus. Perekonnas kasvas 5 last. Augustil oli mitu nooremat venda, kellest tuntumaks said Tartu Ülikooli apteegi juhataja, farmatseutilise keemia professor (1940), farmaatsiadoktor (1932) Hermann Paris (1891 - 1954) ning kunstnik ja kunstiteadlane Rudolf Paris (sünd. 1896).

A. Paris lõpetas 1908. a. Tartus Aleksander I gümnaasiumi (praeguse Tartu I Keskkooli eelkäija) ja samal aastal sai temast Tartu Ülikooli keemiaosakonna üliõpilane. Juba üliõpilasena ilmnas A. Parise võimekus uurimistöös. Prof. A. Bogojavlenski juhendamisel alustas ta mõnede orgaaniliste ühendite segude sulamistemperatuuride määramist kõrge rõhu all. See uurimus oli planeeritud A. Parise kandidaaditööks, kuid sõja-aja raskuste tõttu jäi töö lõpetamata. Pärast Tartu Ülikooli lõpetamist 1915. a. loobus A. Paris esialgsest kavatsusest jääda tööle ülikooli juurde. Selle otsuse tegemisel mõjutas A. Parist ülikooli raske majanduslik olukord ja ebaselge tulevik /11/.

Järgnevad viis aastat (1915 - 1920) töötas A. Paris Moskvas W. Ferreini keemiatehases. Selles Venemaa suurimas peenkeemiaettevõttes alustas ta reakeemikuna ja lõpetas keemilise sünteesi osakondade ja laboratooriumide üldjuhatajana. A. Parise ajal laienes märkimisväärselt tehases toodetavate reaktiivide (eriti orgaaniliste ühendite) nomenklatuur: 1916. a. oli tehase toodanguks 59 keemilist preparaat, 1919. aastaks sai neid juba 500. A. Parise juhendamisel ja osavõtul töötati välja tööstuslikud meetodid kampri, terpineooli ja teiste produktide saamiseks tärpentiniõlist, salitsüülhappe ja piimhappe ning nende derivaatide sünteesiks, oblikhappe tootmiseks tootmisjäätmetest jne. /11/. Lisaks sellele juhatas A. Paris tehnilisi täienduskursusi tehase töolistele, õpetas ise nendel kursustel ning tõlkis kursustele jaoks õppekirjandust. Märgitakse /11/, et A. Parise autoriteet ja edukus keemiatehases olid tingitud tema laialdastest teadmistest ja isiksusomadustest: aususest, töökusest, harukordsest taktitundest.

Naasnud 1920. aastal Tartusse ja opteerunud Eesti kodakondsusse, sai A. Parisest ülikooli keemiainstituudi abijõud. Vanemassistendi palga eest abistas ta prof. G. Landesenit analüütilise keemia praktikumide juhendamisel agroknoomia- ja teiste erialade üliõpilastele. 1923. a. edutati ta anorgaanilise ja analüütilise keemia laboratooriumi abijuhatajaks vanemassistendi ametikohal. Paralleelselt tööga ülikoolis õpetas A. Paris keemiat Tartu Poeglaste Reaalgümnaasiumis ja Kommertskoolis /11/.

A. Paris oli pärit paljulapselisest perekonnast. Õpin-guaastatel ja esimestel tööaastatel Tartu Ülikoolis pidi ta endale lisateenistusega elamisraha hankima. Seetõttu töötas ta 1920 - 1925 õpetajana koolides ja mängis orkestrites. Isalt päritud musikaalsuse tõttu oli A. Paris Tartus tuntud muusikamees: ta mängis keelpille "Vanemuise" suures orkestris, üle 20 a. osales akadeemilises kammerkvartetis, tegeles ka komponeerimisega. Seltskonnas kuulati meeleldi ta muusitseerimist klaveril /11/.

Aastatel 1922 - 1924 koostas A. Paris doktoritööd /12/, mille kaitsmise põhjal omistati talle detsembris 1924 teaduslik kraad (dr. phil. nat.).

Tartu Ülikoolil oli endiselt raskeks probleemiks füüsikalise keemia õppetooli täitmine. 1925. a. mais määrati dotsendi kohusetäitjaks füüsikalise keemia õppetoolil A. Pa-

ris, kes suunati kohe välismaale ennast täiendama füüsikalises ja kolloidkeemias. Septembrist 1925 kuni septembrini 1926 töötas A. Paris Berliinis Keiser Wilhelmi Füüsikalise Keemia ja Elektrokeemia Instituudis tuntud füüsikokeemiku H. Freundlich'i laboratooriumis /11/. Viimase ettepanekul uuris A. Paris väliskomandeeringu ajal kompleksühendi aeglase hüdroolüüsi kineetikat. Ta kontakteerus väljapaistvate teadlastega (H. Freundlich, M. Polanyi, F. Haber jt.) ja tutvus õppetöökorraldusega füüsikalises keemias.

1927. a. mais sai A. Paris Tartu Ülikooli füüsikalise keemia dotsendiks ja 1929. a. mais korraliseks professoriks. Seega oli A. Paris esimene eestlasest füüsikalise keemia professor rahvuslikus Tartu Ülikoolis. Nimetatud ametikohal töötas ta kuni 1933. aastani, millal tal tuli G. Landeseni pensionilemineku järel hakata juhatama keemiaosakonna kõige suuremat - anorgaanilise keemia kateedrit /11/. Ka tuli A. Parisel olla 1932. aastast alates Ülikooli Keemiainstituudi direktor ning samast aastast ilmuma hakanud ajakirja "Keemia Teated" peatoimetaja. A. Paris võttis aktiivselt osa ülikooli keemikute ühenduse - Akadeemilise Keemiaseltsi tegevusest ja oli 1928. aastast selle esimeheks.

Iseseisva õppetegevuse esimesel perioodil oli A. Paris peamiselt füüsikalise keemia, kolloidkeemia ja elektrokeemia lektor, alates 1933. aastast hakkas ta õpetama aga anorgaanilist ja analüütilist keemiat, samuti keemia metoodikat. A. Parise loengud paistsid silma läbimõeldud ülesehituse ja metoodiliselt põhjendatud ainekäsitluse poolest. Iseloomult oli A. Paris väga tagasihoidlik, käitumiselt meeldiv. Tema iseloomustamiseks toome kasvõi järgneva asjaolu. Andes Eesti 20. aastapäeva puhul ülevaate uurimistöödest keemias ja füüsikas ning märkides õigesti füüsikalise keemia alaste tööde esireas olekut Tartu Ülikoolis, jätab ta tagasihoidlikkusest hoopis nimetamata oma tööd /13/. Tunnistuseks A. Parisele oli tema määramine 1938. a. Eesti esimese loodusvarade ja tehnikauuringute asutuse - Loodusvarade Instituudi liikmeks.

Juba üliõpilasena tundis A. Paris huvi eestikeelse keemiaterminoloogia loomise vastu ja võttis aktiivselt osa Eesti Kirjameeste Seltsi keemia oskussõnade komisjoni tööst. Professorina juhtis ta paljude aastate vältel Akadeemilise Keemiaseltsi eesti keemiaterminoloogia komisjoni tegevust. Vaatamata sellele, et A. Paris, L. Tiganik ja keeleteadlane

J.V. Veski tegid ära väga suure töö, ei jõudnud nad keemiasõnastiku koostamist lõpetada. Sõnastik ilmus 1964. a. J. Hüsse toimetamisel.

Valulise reaktsiooni kutsus ülikoolis esile Eesti valitsuse otsus keemikute ettevalmistamise lõpetamise ja keemiaosakonna sulgemise kohta Tartu Ülikoolis 1936. aastal. Sellel puhul kirjutas A. Paris oma artiklis "Kolm pööripäeva Tartu Ülikooli keemiaosakonna ajaloo" /6/ järgmist.

"Mitte kõikidele pole antud aru saada iga sammu otsustarbekohasusest ning vajadusest. Ei olnud arusaadav ka Tartu Ülikoolile ja paljudele meist keemiaosakonna likvideerimine 1. oktoobril 1936 ... Seisukohad on olnud väga muutlikud. 1924. aastal leitakse, et meil pole vaja keemikuid-insenere. 1936. aastal asutakse vastupidisele seisukohale: pole tarvis puhtkeemikuid, vajame vaid keemiainsenere. Sellele veendumusele jõudes likvideeritakse 86,5 aastat Tartu Ülikoolis edukalt tegutsenud keemiaosakond."

Osakonna sulgemise järel vaibus senine vilgas õppetegevus. Kateedrite töö piirdus edaspidi keemia õpetamisega teiste erialade üliõpilastele. Mitmete teaduslikult aktiivsete keemikute lahkumine Tartu Ülikoolist ja süvenevad puudujäägid keemialaboratooriumide varustamises viisid ka teadustöö madalseisu. Arvatavasti mõjus A. Parisele eriti raskesti okupatsiooniajal üleelatu. Kõrgvererõhutõve ja südamehaiguse tagajärjel lahkus ta 21. märtsil 1944. a. ja tema põrm sängitati mulda Tartus Maarja (praegusel Raadi) kalmistul. A. Parise perekond - abikaasa Olga-Marie (sünd. 1892), tütre Olga (sünd. 1916) ja Helga-Ester (sünd. 1922) - emigreerus 1944. a.

#### August Parise õpperaamatud

Suurt tähelepanu pööras A. Paris õppekirjanduse loomisele üliõpilaste tarvis. Juba 1922. a. ilmus koos Karl Loskitiga kvalitatiivse analüüsi raamat /14/, mis sisaldas süstemaatilise analüüsi skeeme levinumate katioonide ja anioonide määramiseks. 1934. a. valmis kaheosalise keemilise analüüsi praktikumi õpiku I osa - kvalitatiivne analüüs /15/ ja 1941. a. sama õpiku II osa - kvantitatiivne analüüs /16/. Õpiku üldtoimetajaks oli A. Paris, kusjuures ta ise koostas I osa ja elektroanalüüsi peatüki II osast.

Kvalitatiivse analüüsi õpik /15/ oli Tartu Ülikoolis praktikumi käsiraamatuks pika aja vältel. Sellest ilmusid kordustrüki 1940., 1945. ja 1948. aastal. Õpikus oli toodud sissejuhatav teoreetiline osa, mille sisuks olid ana-

lүүsis tähtsad keemilised tasakaalud lahustes. Võrreldes 1922. a. väljaandega olid analüüsi süstemaatilised käigud ümber töötatud ja täiendatud. Lisatud oli kvalitatiivne spektraalanalüüs ja sulamite analüüs (ka väärismetallide määramine).

Kvantitatiivse analüüsi raamat /16/ sisaldas peale tavaliste kaalanalüüsi ja mõõtanalüüsi veel elektroanalüüsi, elementaaranalüüsi ja gaasianalüüsi. Õpiku kaasautoriteks olid Ants Laur ja Heinrich Tamm.

Raamatu /15/ eessõnas rõhutas A. Paris, et analüüsi ei saa õppida eeskirju mehhaaniliselt jälgides. Üliõpilane omandab analüüsimisoskuse vaid siis, kui ta tunneb protsesside teoreetilisi aluseid ja teeb kogu töö teadlikult. Neid taotlusi järgides on analüüsiraamatud ka kirjutatud. Õpikute keel on lihtne, esitusviis asjalik ja küllalt konpektiivne. Uuemates väljaannetes kajastuvad ainenimetustes oskussõnade komisjoni seisukohad.

Eesti koolides oli pikka aega kasutusel loodus- ja kodulooõpik "Väike looduse sõber", mille üheks autoriks oli A. Paris. Esmalt ilmus see õpik kolmes osas algkooli IV - VI klassile aastatel 1929 - 1930 /17/. Hiljem õpiku maht suurenes neljaosaliseks ning teda kasutati III - VI klassis /18/. Võib arvata, et A. Paris kirjutas keemiasse puutuvad peatükid. Alljärgnevalt toome vastavate teemade ja küsimuste lühiloetelu.

I osas - Mida saame maapõuest (vesi, liiv, savi, põldkivi, maagid).

II osas - Ainete muundumised kodus ja vabas looduses (tuli ja põlemine, õhk ja selle koostis, kütused - turvas, põlevkivi, kivisüsi).

III osas - Meie maja ning inimtegevuseks vajalikud ained ja materjalid (lubi, klaas, tsement, kips, värvid, vajalikud metallid: raud, vask, plii, tsink, kuld; toitained ja vitamiinid).

IV osas - Keemilisi nähtusi ja aineid meie majapidamises (kõõrimine ja selle saadused, hapendumine ja happed, seebikivi ja seep, sooda, sool, igapäevane leib, toiduainete säilitamine).

Nagu võib veenduda, on kõik küsimused väga elulähedased. Õpilasi suunatakse praktilisele tegevusele ka selliste teemadega, nagu tegelikke töid aias, loodusvaatlused jt. Raamatud on kirjutatud lihtsalt, ilma valemite ja võrran-



diteta. Materjaliga seotult rõhutatakse isikliku hügieeni vajalikkust, alkoholi kahjulikkust, loodushoidu jne.

### August Paris. teadustööd

A. Parise teadustööd ei olnud eriti mahukas. Trükkis ilmus kokku umbes 20 tööd. Siia kuuluvad teadusartiklid, samuti analüütilise keemia õpikud, mille koostamisel A. Paris kasutas teadusväljaandeid (muuseas ka enda originaaltöid). A. Paris oli oma töö tulemuste publitseerimisel ülemäära tagasihoidlik, ka ei loetud tollel ajal artiklite arvu töötaja teadusaktiivsuse otseseks näitajaks. A. Parise tööd olid mitmel puhul teedrajavateks uurimusteks, neid jätkasid ja arendasid edasi tema õpilased. Lisaks teadustöödele ilmus A. Parise sulest ka mitmeid tähtpäevakirjutisi, ülevaateid teaduse ja tehnika saavutustest /19 - 21/.

Esimesel tegevusperioodil oli A. Parise põhiliseks huvialaks keemiliste reaktsioonide kineetika. Töötades W. Ferreini tehases, puutus ta kokku paljude keemiliste reaktsioonidega, mille kineetikat ja mehhanismi ei olnud uuritud. Töö tehases oli pingeline ja seetõttu jäid mitmed sin alustatud uuringud teaduslikus mõttes lõpetamata ja publitseerimata /11/. Ühest tehases viljeldud suunast - tärpentiinõli hüdratatsiooni uurimisest kasvas aga välja A. Parise kandidaadi- ja doktoritöö.

Kandidaaditöös "Uuest pineeni hüdratiseerimise viisist väävelhappe mõjul hariliku temperatuuri juures" /22/ vaatles A. Paris terpineooli, terpiini ja terpiinmonohüdraadi tekkimist hüdratatsiooni protsessis. Ta näitas, et pineen hüdratiseerub hästi homogenisaatori - tahke pihustatud terpiinhüdraadi juuresolekul ja selleks ei ole vaja kasutada kõrvalisi aineid, nagu varem tehti.

Dokoritöö "Tärpentiinõli terpeenide hüdratatsioonist terpiinhüdraadiks mineraalhapete mõjul" /12, 23/ on esmajärges kineetiline uurimus. Terpeenide hüdratatsioon on heterogeenne reaktsioon, mis kulgeb kolme faasi (happe vesilahuse emulsioon tärpentiinõlis ja tahke terpiinhüdraat) osavõtul. Reaktsioon on null järku reageerivate ainete (terpeenid ja vesi) suhtes, kuid katalüsaatorina toimiva happe vesilahuse suhtes on järk lähedane kahele. Viimast seisukohta kinnitab katalüüsireaktsiooni kiiruskonstandi arvutus. Reaktsiooni kiiruse temperatuuritegur on 3,4 - 3,8.

Hüdratatsioonireaktsioon on suhteliselt aeglane protsess, kuna ta toimub õli ja vesilahuse piirpinnal, mis väikese dispersioonistatuse tõttu ei ole suur. Terpiinhüdraat, adsorbeerudes happelahuse tilkadel, stabiliseerib emulsiooni. Reaktsiooni pikemaajalisel kulgemisel moodustab terpiinhüdraat happetilkade ümber kelme, mis takistab terpeenide edasist juurdepääsu happefaasi pinnale ning pidurdab seega hüdratatsioonireaktsiooni /23, 24/.

Null järku reaktsioonide üldisem analüüs /24/ võimaldab järeldada, et need reaktsioonid saavad kulgeda ka emulsioonides. Varem oli kirjeldatud vaid null järku reaktsioone tahketel pindadel. A. Paris väidab, et sellise reaktsiooni kiirus väheneb ajas mitte reagentide kontsentratsiooni kahanemise tõttu, vaid seda põhjustab piirpinna suuruse ja omaduste muutumine. Autor diskuteerib heterogeensete reaktsioonide kineetika üle erinevate adsorptsiooniisotermide kehtivuse korral.

Reaktsioonide kineetikat uurib A. Paris veel hiljemgi. Vaadeldes reaktsioonide kineetikat ja tasakaalu kuningvees, väidab autor /25/, et  $\text{HCl}$  ja  $\text{HNO}_3$  vahelist reaktsiooni limiteerivaks staadiumiks on bimolekulaarne protsess hapete dissotsieerumata molekulide osavõtul. Mitmete lisaeelduste fikseerimise korral on võimalik arvutada kiiruskonstante, mis jäävad sõltumatuks hapete kontsentratsioonidest. Tasakaalukonstandi arvutus on võimalik vaid empiirilise valemi alusel.

Tartu Ülikoolis valminud reaktsioonikineetika uurimustest on kõige ulatuslikum Adolf Partsi doktoritöö /26/, mis valmis prof. A. Parise juhendamisel ja käsitles ioonireaktsioonide kineetika üldisi seaduspärasusi elektrolüüdilahustes.

Teine suund A. Parise teadustöös - kolloidsüsteemide omaduste uurimine - sai alguse väliskomandeeringust Saksamaale. Töötades tuntud kolloidkeemia ja pinnanähtuste spetsialisti H. Freundlich'i laboratooriumis, huvitus A. Paris esmalt kolloidlahuse tekkimisvõimalustest ruteeniumi komplekssoola (kaaliumpentaklororutenaat) aeglasel hüdrolyüsil. Kasutades uurimismeetoditena lahuse elektrijuhtivuse, pH ja teiste parameetrite mõõtmist, veendus A. Paris, et varem oletatud analoogia  $\text{FeCl}_3$  hüdrolyüsiga ei pea paika. Ruteeniumisoola hüdrolyüsil toimub kompleksiooni aeglane keemiline muundumine, mille juures pole välistatud madala-

ma oksüdatsiooniastmega ruteeniumiühendi tekkimine. Viimast asjaolu kinnitab aniooni koagulatsioonivõime ja seega laengu suurenemine reaktsiooni ajal /27/.

Hiljem, töötades juba Tartu Ülikooli füüsikalise keemia laboratooriumis, avaldas A. Paris huvipakkuvad artiklid kolloidlahuste voolamisega seotud optilisest anisotroopiast /28/, geeli ja sooli vahelistest muundumistest (tiksootroopiast) /29/ ja klaasja oleku tekkimisest soolgeel-üleminekuprotsessi analoogina /30/.

Esimeses töös /28/ käsitletakse kolloidosakeste orientatsiooni ja struktuuri teket voolamisel. Struktuuri tekkimine saab alguse osakeste kindlasuunalisest orientatsioonist, mida tõestab kaksikmurdumise nähtus kolloidlahuse voolamisel. A. Paris näitab, et kirjeldatud nähtuse seletamisel tuleb lisaks hüdrodünaamilistele jõududele arvestada ka kolloidide elektrilisi omadusi (elektrokinetilisest potentsiaali). Sel viisil saab seletada maksimumi esinemist kaksikmurdumise parameetri  $x$  voolamiskiirusest sõltuvuse graafikul ning anda mõõtmistulemustega kooskõlas olev valem  $x$  leidmiseks.

Raud(III)hüdroksiidi tiksootroopiat uuriti /29/ sõltuvalt süsteemi viidud elektrolüütidest ja  $Fe_2O_3$  hulgast. Selgus, et nähtusele avaldab mõju adsorptsioonitasakaalu nihkumine kolloidsüsteemis ning sellega seotud elektrokinetilisest potentsiaali muutumine. Ka siin oli A. Parise käsitleuse omapäraks elektrinähtuste rõhutamine kolloidsüsteemides toimuvates protsessides. Selle suuna loogilise jätkuna võib vaadelda A. Parise õpilaste A. Partsi ja L. Tiganiku ulatuslikke uurimusi orgaaniliste ühendite elektriliste omaduste kohta /31/.

1930. aastatel tegeles A. Paris keemilise analüüsi küsimustega, mida võib pidada kolmandaks suunaks tema teadustöös. A. Paris uuris elavhõbesaltsülaadi kasutamist reaktiivina lämmastik-, lämmastikushappe ja lämmastikoksiidide määramisel /32/ ning raua ja alumiiniumi määramist bensoaatmeetodil mitmete kahelaenguliste metallioonide juuresolekul /33/.

Analüütilise keemia üksikküsimuste uurimisega tegelesid Tartus ka K. Loskit, A. Laur jt. Kokkuvõtteks rõhutada, et A. Parise ja tema õpilaste uurimistöö on jätnud püsiva jälje keemiaosakonna ajalukku.

1. Ilomets, T. Paul Kogerman - esimene orgaanilise keemia professor Tartu ülikoolis // Teaduse ajaloo lehekülgi Eestis. Tallinn, 1976. II. Lk. 188 - 196.
2. Martinson, H., Martinson, K. Akadeemik Paul Kogerman - põlevkivikeemia rajaja Eestis. Tallinn, 1981. 61 lk.
3. Põld, P. Tartu Ülikool 1918 - 1929. Tartu, 1929. 188 lk.
4. Мартинсон Х.Р., Мартинсон К.А. Подготовка химиков в Тартуском университете в период буржуазной Эстонии // Роль Тартуского университета в развитии отечественной науки и в подготовке научно-педагогических кадров. Тарту, 1977. С. II2-II7.
5. Rägo, G. Kõrgema tehnilise hariduse korraldamisest Eestis. Tartu, 1933. 31 lk.
6. Paris, A. Kolm pööripäeva Tartu ülikooli keemiaosakonnas ajalooos // Keemia Teated. 1937. 2. kd. Lk. 161 - 163.
7. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 713. L. 101 - 105.
8. Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli ettelugemiste kava 1919. aasta II poolaasta - 1924. aasta II poolaasta. Tartu, 1919 - 1924.
9. Past, V. Tartu Ülikooli keemiaosakonna õppe- ja teadustöö arengujooni käesoleval sajandil // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1987. XX. Lk. 38 - 39.
10. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 310. L. 131, 182, 183.
11. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 796. L. 1 - 2, 38 - 39, 55 - 56, 74 - 78, 118 - 119, 211 - 212, 241 - 257.
12. Paris, A. Tärpentiinõli terpeenide hüdratiseerimisest terpiiniks mineraalhapete mõjul: Doktoritöö. Tartu, 1924. 111 lk.
13. Paris, A. Meie uurimistööd keemia ja füüsika alal // Eesti Loodus. 1938. Nr. 1/2. Lk. 14 - 19.
14. Loskit, K., Paris, A. Anorgaanilise kvalitatiivse analüüsi praktikum. Tartu, 1922. 85 lk.
15. Keemilise analüüsi praktikum I. Kvalitatiivne analüüs / Toimet. dr. A. Paris. Tartu, 1934. 160 lk.
16. Keemilise analüüsi praktikum II: Kvantitatiivne analüüs / Toimet. dr. A. Paris. Tartu, 1941. 278 lk.
17. Lang, J., Paris, A., Peet, W., Reial, G. Väike looduse sõber. I osa. Tartu, 1929. 112 lk.; II osa. Tartu, 1930. 144 lk.; III osa. Tartu, 1930. 156 lk.

18. Lang, J., Paris, A., Reial, G. Väike looduse sõber. III klassile. Tartu, 1941. 122 lk.; Sama. IV klassile. Tartu, 1941. 186 lk.; Sama. V klassile. Tartu, 1941. 192 lk.; Sama. VI klassile. Tartu, 1941. 188 lk.
19. Paris, A. Valguse keemilisest mõjust // Eesti Rohuteadlane. 1927. Nr. 1. Lk. 5 - 10.
20. Paris, A. Tolmudest ja nende plahvatustest // Tehnika Ajakiri. 1930. Nr. 11. Lk. 161 - 162.
21. Paris, A. Vedelikkude kompressiiblusest // Keemia Teated. 1935. 2. kd. Lk. 61 - 64.
22. Paris, A. Uuest pineeni hüdratiseerimise viisist väävelhappe mõjul hariliku temperatuuri juures: Kandidaaditöö. Tartu, 1923. 36 lk.
23. Paris, A. Über die Hydratation der Terpene des Terpeninöls zu Terpinhydrat durch Einwirkung von Mineralsäuren // Acta et Comment. Univ. Tartuensis. 1929. A XVI. Nr. 1. 28 S.
24. Paris, A. Nulljärgulisist reaktsioonidest // Eesti Keemikute Seltsi album. Tallinn, 1929. Lk. 1 - 8.
25. Paris, A. Kuningvee tekkimise kineetikast ja keemilisest tasakaalust // Keemia Teated. 1932. 1. kd. Lk. 56 - 60.
26. Parts, A. Über die Neutralsalzwirkung auf die Geschwindigkeit der Ionenreaktionen // Acta et Comment. Univ. Tartuensis. 1930. A XVII, Nr. 2. 138 S.
27. Freundlich, H., Paris, A. Zur Frage der langsamen Hydrolyse des Kaliumpentachlororutheniats // Koll.-Z. 1926. Bd. 40. S. 16 - 18.
28. Paris, A. Zur Theorie der Strömungsdoppelbrechung // Acta et Comment. Univ. Tartuensis. 1929. A XVI. Nr. 3. S. 1 - 6.
29. Paris, A. Zur Kenntnis der Thixotropie // Sitzungber. der Naturforscher-Gesellschaft. 1929. Bd. 35. S. 135 - 146.
30. Paris, A. Klaasilise oleku teooria üle // Tehnika Ajakiri. 1932. Nr. 12. Lk. 262.
31. Past, V. Tartu Ülikooli keemiaosakond kodanliku Eesti perioodil // Tartu Riikliku Ülikooli keemiaosakond 1947 - 1972. Tartu, 1972. Lk. 48 - 49.
32. Paris, A. Merkuurisalitsüülhappe reaktiivina salpeeter-, salpeetrishape ja lämmastikoksiidide peale // Keemia Teated. 1932. 1. kd. Lk. 14 - 17.

33. Paris, A. Über die Eisen- und Aluminiumbestimmungen nach Benzoatmethode // Acta et Comment. Univ. Tartuensis. 1940. A XXXV. Nr. 5. Lk. 1 - 8.

## TARTU ÜLIKOOLI ÕLIKIVIDE UURIMISE LABORATOORIUM

Helle Martinson

Esimene trükkis ilmunud viide katsese Eesti alal leiduvat põlevkivi keemiliselt uurida ja termiliselt töödelda pärineb 1791. aastast. Töö ilmus Peterburi Vaba Õkonoomikaseltsi väljaandes /1/. Järgnes mõnekümneaastane vaikus. Eesti põlevkivi keemilise loomuse ja koostise, termilise töötlemise võimaluste vastu hakati tõsisemat huvi tundma 19. saj. keskel. 1830. aastatel tegi Vanamõisa küla lähistel geoloogilisi uuringuid ja ka utmiskatseid Peterburi Mäeinseneride Korpusest sinna läkitatud Tartu Ülikooli kasvandik Gregor Helmersen (1805 - 1885) /2, 3/. Edasi kandus põlevkivi uurimise raskuspunkt juba Tartu Ülikooli. Uuringute initsiaatoreiks olid keemiaprofessor Carl Schmidt (1822 - 1894) ning põllumajanduse ja tehnoloogia professor Alexander Petzholdt (1810 - 1889). Carl Schmidt õpilased Aleksander Schamarin ja Richard Hehn uurisid põlevkivi orgaanilise aine koostist ja termilist lagunemist /4, 5/.

Märkimisväärsed tööd siluri lademetes uurimisel tegid ka geoloogid-mineraloogid: akadeemik Karl Eichwald (1795 - 1876) ja hilisem akadeemik Friedrich Schmidt (1832 - 1908), ülikooli dotsent Alexander Schrenk (1816 - 1876) ja toona keemiaüliõpilane August Kupffer.

19. saj. lõpul tekkis põlevkivi uurimises uus vaikusperiood, mis lõppes Esimese maailmasõja künnisel, jällegi Peterburi ametkondade eestvõttel. Ilmus kaalukaid töid põlevkivi kerogeeni ja õli koostise uurimise, põlevkivi geneesi ja varude kohta. 1916. a. läkitati Peterburgi esimesed 22 vagunit Jõhvi jaama lähedalt kaevandatud põlevkivi, mida kasutati Peterburi Polütehnilise Instituudi gaasivabrikus valgustusgaasi saamiseks.

Põlevkivi poolkoksistamist uuriti Esimese maailmasõja päevil Tallinna Keemia-Bakterioloogilaboratooriumis, Richard Mayeri keemiatehases jm. Põlevkivi prooviti kasutada kütusena Vene-Balti laevatehases, Kunda ja Aseri tsemenditehastes.

Siiski olid teadmised Eesti põlevkivi keemilise koostise, termilise lagunemise seaduspärasuste, termilisel töötlemisel tekkivate produktide koostise, eriti aga viimaste kasutamismõimaluste kohta Eesti Vabariigi algpäevadeks täies

ti ebapiisavad. Oli aga selge, et Eesti põlevkivi keemiline koostis on üpris spetsiifiline (suur tuha ja hapnikuühendite sisaldus), see ei võimaldanud otseselt üle võtta maailma teistes maades kasutusel olevaid põlevkivi töötlemise meetodeid ja tehnoloogiat.

Eesti Vabariik aga vajab mootori- jt. kütuseid, paljusid keemiatööstuse saadusi. Oli teada, et põlevkivivarud on piisavalt suured, et neid vajadusi osaliseltki katta. Kuna oma kogemused puudusid, pöörduiti põlevkivitööstuse rajamisel Lääne (Saksa, Inglise, Rootsi) firmade poole. Viimased püüdsid selle maarde termiliseks töötlemiseks kohandada pruunsöe jt. maavarade töötlemisel kasutusel olevaid seadmeid (šahtgeneraatorid, tunnelahjud), alustasid katseteid Eesti põlevkivi-kukersiidi töötlemiseks sobivaimate protsesside ja agregaatide loomiseks. Need tööd toimusid suuresti empiirilisel, sest põlevkivi tehnoloogilised omadused (mida uuritakse tänapäevani) olid veel uurimata. Väga ebamäärane oli ettekujutus ka utmisel tekkivate produktide koostise sõltuvusest utteagregaatide konstruktsioonist ja utmisrežiimist.

Vajadus alustada Eesti põlevkivi süstemaatilist, igakülgset uurimist oli selge nii Tartu ülikoolis kui ka põlevkivitööstuses tegutsevatele keemikutele ja inseneridele.

1919. a. läkitati Londonisse Kuninglikku Teaduse ja Tehnoloogia Kolledžisse professorikutseks ettevalmistust saama ülikooli vilistlane Paul Nikolai Kogerman. Tema magistritöö, mis valmis Inglismaal, oli pühendatud kukersiidi keemilise koostise uurimisele (1922). Naasnud Tartusse, käivitas noor õpetlane ka siin selle maarde uurimise. Ent Tartu Ülikooli laboratooriumidele andis riik meile põlevkivitööstuse arengu algaastail niivõrd vähe raha, et ei olnud võimalik intensiivsem ja põhjalikum põlevkivi ja tema saaduste uurimine /6/. Seetõttu kirjutas Paul Kogerman (1891 - 1951) koos kolleeg Michail Wittlichiga (1860 - 1933) Tartu ülikooli valitsusele kirja, milles oli öeldud: "Põlevkivitööstuse arendamiseks on vajalik selle maara põhjalik teaduslik ja tehniline uurimine. Uurimine on jõudnud sellesse perioodi, kus vajalikud aparaadid koondusid ühte kokku. Allakirjutanutel tekkis mõte Tartu ülikooli Keemia Instituudi juurde erilist "õlikivide uurimislaboratooriumi" ellu kutsuda, vastavate summade taotlemiseks otsustati ülikooli valitsuse ja ka riigi ning ka eraasutuste poo-



le pöörata, kes selle maavara uurimisest huvitatud on" /7/. 1930. a. kirjutatud ülevaates lisas P. Kogerman sellele: "Samuti tekkis vajadus uurimistööd koordineerida mitme õppetooli vahel, et ära hoida asjata tööde kordamist, tööjõu, aparaatide ja reaktiivide kulu" /8/.

Formuleeriti ettepanek õlikivide uurimise laboratooriumi organiseerimise kohta, milles öeldi, et laboratoorium kuulub ülikooli Keemia Instituudile, asub ülikooli ruumes ja tema inventar kuulub ülikoolile ning et laboratooriumi juhatajaks võivad olla orgaanilise keemia ja tehnoloogia õpetoolide esindajad. Ära näidati ka laboratooriumi sissetulekuallikad - osalt ülikoolilt, osalt riigiasutustelt ja eraettevõtjalt ning isikutelt, kes on uurimistöödest huvitatud /9/. 1930. aastani sai laboratoorium toetust Riigi Põlevkivitööstuselt ja Majandusministeeriumilt /10/, 1932. a. alates finantseerisid seda ka era-põlevkivitööstused.

Sissetulekute hankimiseks tegi labor ka tehnilisi analüüse. Nii tehti juba tema tegevuse esimesel aastal õlide ja põlevkivi analüüse Tallinna sadamatehastele, Riigi Raudteevalitsusele ja Riigi Põlevkivitööstusele /11/.

29. jaanuaril 1925. a. tegi matemaatika-loodusteaduskond ülikooli valitsusele ettepaneku õlikivide uurimise laboratooriumi asutamise kohta. Teaduskond sai jaatava vastuse 31. jaanuaril. 20. veebruaril kinnitati ülikooli nõukogu labori organiseerimise kava, mille järgi selle ülesandeks sai õlikivide ja nende saaduste igakülgne uurimine ja kasutamise võimaluste selgitamine nii laboratoorses kui ka tööstuslikus ulatuses. Ülikool võttis enda kanda valgustus-, vee- ja gaasikulud ühes ruumi ja selle korrashoiuga /12/. Labori juhatajale, kes valiti teaduskonna poolt, anti õigus tööle võtta palgalisi eriteadlasi. Talle anti ka "täieline vabadus valida probleeme ja uurimisala ning samal ajal oli ka ta ülesandeks hankida rahalist toetust vajalikkude sisseadete ja kirjanduse soetamiseks" /13/.

Esimeseks juhatajaks valis teaduskond ühehäälselt P. Kogermanni. Labori sisustamiseks otsiti kataloogidest välja 15 suuremat aparaati, kokku 218 naelsterlingi väärtuses /14/. Märkime, et 1935. aastaks oli laborile ostetud tarbeid, aparaatuuri ja erialakirjandust umbes 1400 krooni väärtuses /15/. Abijõu palgaks kavandati 10 tuh. marka kuus, 1930. aastate algul oli see 100 kr. ümber. Abijõududena töötasid Jean Kopvillem (1925 ja 1928), Arved Wähner (1926 - 27), Joosep Usk

(1929), Voldemar Ora (1929), Harald Ühtegi (1929 - 31), Felix Wittlich (1930), Leonhard Pääsuke (1930 - 31), Osvald Kiisk (1932 - 36), Karl Weske (1932 - 36). 1935. aastani oli laboris töötanud kokku 12 isikut. Alates 1930. a. hakkas labor välja andma "Bulletin'i", kus avaldati uurimistööde tulemused /15/.

Laboratooriumi tegevusest kirjutas P. Kogerman 1929. a. 1. jaanuari "Postimehes": "Põlevkivi uurimise laboratooriumis jätkus töö põlevkivi hüdreerimise alal. Leiti tingimused kuidas põlevkivi orgaaniline osa lahustuvaks muuta, et vältida koksi tekkimist. Määrati kindlaks põlevkivi soojendamisel tekkiva lagunemisreaktsiooni iseloom, mis on tähtis põlevkivi destilleerimise piiride määramisel". Tegelikult uuriti põlevkivi ja tema utteprodukte kõigis keemiaosakonna laboratooriumes, ei saa eristada orgaanilise keemia kateedris tehtud töid põlevkivi keemilise loomuse uurimise alal õlikivide laboris tehtud töödest, sest uurijad olid ju samad mehed.

1935. a. avaldas "Tehnika Ajakiri" P. Kogermani ülevaate õlikivide uurimise labori esimese 10 aasta tegevusest /13/. Selles olid loetletud põhiprobleemid, millega labor oli tegelnud. Loend on üpris aukartustäratav oma haardelt: põlevkivi ja selle termilisel töötlemisel saadud õlide analüüs; õlide hüdrogeenimine ja krakkimine; krakkbensiinide keemilise iseloomu uurimine; fenoolide eraldamine põlevkiviõlist ja nende identifitseerimine; bakeliidi valmistamine põlevkivifenoolidest; maaõlide rafineerimise uute meetodite väljatöötamine, s.h. ka gaasifaasis, katalüsaatorite manulusel; määrdeõlide ja desinfitseerimisvahendite valmistamine põlevkiviõlist; põlevkivi madalamate fraktsioonide autoksuudatsiooni uurimine, võimaluste leidmine selle pidurdamiseks; õlide "puhumine" bituumeni valmistamiseks, bituumeni omaduste uurimine; bensiini rafineerimisel tekkiva happe- tõrva omaduste uurimine, selle kasutamise võimaluste selgitamine; põlevkiviõli kasutamine sideainena turbapulbrist plaatide (isolatsioonimaterjal) valmistamisel ja hulk väiksemaid probleeme.

Samas kirjutises rõhutab P. Kogerman, et "vaadatuna läbi igapäevatöö luubi näivad need probleemide laigud üksik-probleemide tiheda koena, mille "ülesarutamine" üksikuteks lahendusteks on aega, vaeva ja kulu nõudev. Ja ainult praegustest uurimistöödest suudame silmata probleemide rää-

gaistikku, mille olemasolu alul ei aimatudki ja mis ootab alles lahendamisele asumise võimalusi".

Kui 1936. a. sügissemestril seoses Tallinna Tehnikainstituudi avamisega lõpetas Tartu ülikooli keemiaosakond tegevuse ning valdav osa kateedreid toodi üle Tallinna, kinnistati ka õlikivide uurimise laboratoorium uue instituudi juurde. Tallinna toodi ka labori sisustus. Tol ajal töötasid laboris kolm assistenti (Karl Weske, Hans Karu, Arnold Erm), varade loendis oli 162 raamatut ja ajakirja, 86 eset (aparaati) tehnilist inventari. Labor sai ruumid Tehnikainstituudi keemiahoone III korrusel (Marati t. 4). Tallinna asusid ka Paul Kogerman, kes määrati Tehnikaülikooli rektoriks ja J. Kopvillem, kes asus keemilise tehnoloogia kateedri erakorralise professori ametikohale /16/.

1930. aastate keskpaigaks oli Eesti põlevkivitööstus tõhusalt arenenud. Eestis töötas 4 õlivabrikut, põlevkivitööstus oli kujunenud Eesti üheks juhtivaks tööstusharuks. Aastail 1930 - 39 tõusis põlevkiviõli toodang 18-kordseks, hakati tootma paljusid uusi keemiasaadusi, s.h. ka bensiini. Alates 1937. aastast kasutati juba üle 50 % kaevandatavast põlevkivist ütmistoorainena, ülejäänud kütteinena. Alates 1939. a. eksporditi 90 % põlevkiviõlist Saksamaale.

Selleks ajaks oli ka selge, et erinevalt naftast ja kivisöetõrvast ei ole põlevkiviõlis kesksel kohal mitte süsivesinikud, vaid mitmesugused hapnikuühendid, eriti fenoolid. Nende iseloomule ja eraldamisvõimaluste selgitamisele hakatigi pöörama erilist tähelepanu, esialgseks eesmärgiks oli küll kütuste kvaliteedi parandamine. Ent juba 1930. aastail kasutati põlevkiviõli laialt puidu immutamiseks, sellest toodeti karbolineumi viljapuude pritisimiseks, fenolaate, ka atsetooni ja kõrgemaid ketoone.

Puidu immutamise küsimustega hakkaski tegelema Tallinnas J. Kopvillem, praktilised tööd tehti Valga liipritehases. J. Kopvillem uuris ka põlevkiviõli hüdreerimist, P. Kogerman jätkas kerogeeni keemilise loomuse tundmaõppimist.

1937. aastal loodi Tallinnas uus uurimisasutus - Loodusvarade Instituut, mille 10 sektsiooni hulgas hakkas tegutsema ka põlevkivisektsioon. Selle juhatajaks sai P. Kogerman, kes valiti uue instituudi nõukogu esimeheks. Väga

tõhusat tööd põlevkivi ja selle töötlemise saaduste uurimise vallas tegid ka põlevkivitöötlemise ettevõtete, eriti Riigi Põlevkivitööstuse (keemik K. Luts) laborid.

Õlikivide uurimise labor jätkas Tallinnas tellimustööde tegemist ettevõtetele. Nii sai labor tööde ja annetuste arvel 1937/38. a. küllaltki suure summa - 12 621 kr., s.o. 7,1 % kõigist Tehnikaülikoolile laekunud erisummadest /17/.

Õlikivide uurimise labor jätkas tööd ka 1940/41. a. ja Saksa okupatsiooni päevil. 1941. a. temaatilises plaanis (mindi siis ju ka Eestis üle teadustegevuse planeerimisele) leiame järgmised ülesanded: põlevkivi kerogeeni hapendamise saaduste uurimine, põlevkivitõrva fenoolide uurimine, põlevkivi uttegaaside kasutamise võimaluste selgitamine, põlevkiviõli hüdreerimine katalüsaatorite abil, põlevkivi ekstraherimise katsete jätkamine, parkainete valmistamine põlevkiviõli fenoolidest /18/.

Saksa okupatsiooni päevil uuriti eeskätt põlevkivi katalüütilise hüdrogeenimise võimalusi - oli ju bensiini defitsiit suur. 1943/44. a. tehti ka Kohtla-Järve ja "Gold Fieldsi" õlivabrikutest saadud bensiini rafineerimise katseid, ent 1944. a. kevadel katkes töö sõjaolude tõttu /19/. Sõjapäevil oli labori juhatajaks keemilise tehnoloogia kateedri juhataja J. Kopvillem (P. Kogerman represseeriti 1941. a. 14. juunil). Õlikivide laboris töötas peale juhataja veel 2 uurijat ja 2 - 3 ajutist uurijat või laboranti /20/. Seega oli seal töötajate arv suurem kui Eesti Vabariigi päevil. Põlevkivi-uuringuid tehti nagu ennegi ka orgaanilise keemia, füüsikalise keemia ja tehnoloogia kateedrite laborites. Põlevkivi-uuringute jätkamine sõjaajal oli loomulik - oli ju neil töödel otsene praktiline väljund, vedelkütuste saamine oli aga sõjapäevil eriti terav probleem.

Pärast Suurt Isamaasõda taastus õppetöö Tallinna Polütehnilises Instituudis juba 1944. a. lõpul. Tegevust jätkas ka õlikivide uurimise labor. Instituudis loodi orgaanilise keemia ja pürogeensete protsesside kateeder, selle professoriks kinnitati 16. aprillil 1945. a. P. Kogerman, kes oli naasnud tööle. 10. jaanuaril 1947. a. kinnitati ta kateedri juhatajaks. P. Kogermanni kõrval töötas dotsent Hugo Raudsepp, Tartu Ülikooli kasvandik (1900 - 1976), 1961. aastast ENSV Teaduste Akadeemia korr.-liige. H. Raudsepp töötas assistendina Tartu ülikoolis juba 1926. aastast, 1936. a. tu-

li ta üle Tallinna Tehnikainstituuti, kus töötas ka sõjapäevil. Temast sai põlevkivifenoolide keemia kui iseseisva uurimissuuna rajaja Eestis.

Tallinna Polütehnilises Instituudis ning ka 1947. a. asutatud Eesti NSV TA Keemia Instituudis jätkusid laiahaardelised tööd põlevkivikeemia vallas. Kahjuks on TPI aastaaruannetes küll viited õlikivide uurimise labori olemasolule, lähemad andmed selle tegevuse kohta eraldi aga puuduvad /21/.

Alates 1945. a. olid põlevkiviuuringute põhisuundadeks TPIs põlevkivi kerogeeni keemilise koostise ja struktuuri uurimine, põlevkivi termilise lagundamise mehhanismi ja utmisel saadavate vedelproduktide koostise ja kasutamisvõimaluste uurimine. Üha suuremat tähelepanu hakati aga pöörama põlevkiviõli fenoolide uurimisele, need tööd laienesid eriti 1950. aastatel, juba pärast õlikivide uurimise labori likvideerimist.

1951. a. lahutati orgaanilise keemia ja pürogeensete protsesside kateeder kaheks: loodi orgaanilise keemia ja kütuste keemilise tehnoloogia kateedrid. Õlikivide uurimise labor lõpetas eraldi üksusena tegutsemise. 27. juulil 1951. a. suri ka labori asutaja ja vaimne isa, akadeemik Paul Kogerman. Põlevkiviuuringud aga jätkusid nii TPIs, TA Keemia Instituudis kui ka TRÜs, kus taastati keemiaosakond.

Kuigi õlikivide uurimise laboratooriumis töötas kogu tema tegutsemise aja jooksul suhteliselt väike arv uurijaid, on sellel laboril Eesti teaduse ajaloos märkimisväärne koht. Esiteks juba seetõttu, et õlikivide labor sai esimeseks spetsiaalseks (probleem)laboratooriumiks Eesti teadusorganisatsiooni ajaloos. See labor oli siin ka esimeseks põlevkivi süstemaatilise uurimise keskuseks, tal oli oma aja tasemele vastav aparatuuribaas nii teadusuuringuks kui ka põlevkivispetsialistide praktiliseks koolitamiseks. Labor täitis aastatepikku teaduse ja tootmise vahendaja ning ühendaja vastutusriikast rolli, ta oli ka esimeseks üksuseks, mida peeti täielikult ülal majanduslepingute arvel. Probleemidering, mida laboris haarata püüti, tundub erakordselt lai, aga kuna töötati vahetus koostöös nii ülikoolis tegutsevate kui ka ettevõtetes töötavate uurijate ja spetsialistidega, olid ka uurimistööde tulemused head.

1. Georgi, J. Von einer feuerfangenden Erde aus der Reval-  
schen Stadthalterschaft // Auswahl ökonomischer Abhand-  
lungen, welche die freie ökonomische Gesellschaft in  
St.-Petersburg in deutscher Sprache erhalten hat. St.-Pe-  
tersburg. 1791. S. 330.
2. Отчет по исследованиям, произведенным в 1838 году майо-  
ром Гельмерсеном над месторождением горючего сланца, от-  
крытого в Эстляндской губернии, в окрестностях Фалль,  
принадлежащей г. Генерал-Адъютанту графу Бенкендорфу, и  
мызы Толькс барона Врангеля // Горный ж. СПб., 1838. Ч.  
III Книжка VIII. С. 258-265.
3. О месторождении смолистого глинистого сланца и вновь от-  
крытом горючем минерале в переходной формации Эстлянд-  
ской губернии, дополненное некоторыми замечаниями о гео-  
логических явлениях новейшего времени: Статья подпол-  
ковника Гельмерсена // Горный ж. СПб., 1839. Ч. III  
Книжка VII. С. 149-185.
4. Schamarin, A. Chemische Untersuchung des Brandschiefers  
von Kuckers // Arch. für die Naturkunde Liv-, Ehst- und  
Kurlands. 1874. Ser. 1. Bd. 5. S. 25 - 68.
5. Hehn, R. Die Producte der trockenen Destillation des  
Brandschiefers aus Kuckers // Balt. Wochenschr. 1871.  
N 2. S. 22 - 29; N 3. S. 35 - 38.
6. ENSV TA Tead. Keskarhiiv. F. 14. Nim. 3a. S. 27. L. 8.
7. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 162. L. 1.
8. RAKA. F. 2100. Nim. 5. S. 982. L. 45.
9. RAKA. F. 2100. Nim. 5. S. 973. L. 194.
10. RAKA. F. 2100. Nim. 5. S. 982. L. 45p.
11. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 82. L. 142.
12. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 162. L. 1 - 5.
13. Tehnika Ajakiri. 1935. Nr. 9. Lk. 179, 180.
14. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 162. L. 10.
15. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 90. L. 224.
16. Eesti Vabariigi Tallinna Tehnikaülikooli Aastaraamat  
1939. Lk. 83.
17. ORKA. F. 1837. Nim. 1. S. 47. L. 95.
18. ORKA. F. R-355. Nim. 1. S. 9. L. 42, 42p.
19. ORKA. F. 1837. Nim. 1. S. 48. L. 11, 101, 102, 205.
20. ORKA. F. 1837. Nim. 1. S. 48. L. 41, 87, 195, 311.
21. TPI Arhiiv. Nim. 1. S. 20. L. 62.

# LOODUSTEADUSE ÕPETAJATE KEEMIA-ALANE ETTEVALMISTAMINE DIDAKTILIS-METOODILISES SEMINARIS

Helgi Muoni

Eesti Vabariigi algusaastail oli vajaka eesti keeles tunde andvatest õpetajatest /1, 2/. Et seda puudust leevendada, hakkas keskkooliõpetajate korrapärase ettevalmistamisega tegelema Tartu Ülikool. Kuna Tartu Ülikooli lõpu-diplom ei andnud veel õpetajakutset, tekkis 1920. aasta algul mõte praktilise ettevalmistuse andmisest õpetajakutse taotlejaile ja selleks didaktilis-metoodilise seminari (edaspidi DMS) loomisest. Mõtte algatajaks oli pedagoogikaprofessor Peeter Põld (1878 - 1930)

Kui 1922. aastal oli Tartu ülikoolis arutusel küsimus, milliseid nõudmisi tuleks tulevastele keskkooliõpetajatele - DMSi lõpetajatele esitada, asuti üksmeelselt seisukohale, et tulevikus tuleb õpetajatelt nõuda põhjalikku kõrgharidust oma erialal, laialdasi teadmisi kasvatuslikes distsipliinides ning kõrgetasemelist teoreetilist ja praktilist ettevalmistust nende koolilainete metoodikais, mida keskkooliõpetaja kutse taotlejail hiljem koolis õpetada tuleb /3/.

6. juunil 1921 esitas P. Põld ülikooli nõukogule ettepanekud pedagoogilise ettevalmistuse korraldamise kohta. Selle plaani kohaselt pidi pedagoogiline ettevalmistus seminaris kestma kaks ja pool aastat. Esimesel poolteisel aastal pidi õpetatama teoreetilisi distsipliine. Ette oli nähtud kolm üldkursust:

1) üldine pedagoogika ja didaktika,

2) eksperimentaalne pedagoogika (või pedagoogiline psühholoogia),

3) pedagoogika ajalugu

ning seitse erikursust:

1) füüsiline kasvatus,

2) intellektuaalne kasvatus,

3) moraalne ja usuline kasvatus,

4) õppeplaani teooria ja õppeviisid,

5) pedagoogiline teleoloogia,

6) koolikorralduse põhimõtted,

7) pedagoogiline patoloogia.

Kursustele pidid lisanduma teaduslikud seminarid neile, kes taotlesid kõrgema järgu tunnistust (cum laude, approbatur, laudatur). Lisaks loeti vajalikuks veel psühholoogia, loogika, eetika ja koolitervishoiu õpetamist.

Üks semester oli mõeldud tundide kuulamiseks ja arvutamiseks ning viimane pool aastat tundide andmiseks ja arvutamiseks. P. Põld püstitas ka stažööriaasta nõude pärast seminari lõpetamist. Seda plaani kahjuks ei realiseeritud /4/.

Tegelikult alustas DMS tööd 1923. aastal üheaastase kursusena järgmistel erialadel: matemaatika, loodusteadused, eesti keel, uued keeled ja ajalugu. Sinna võeti vastu ülikooli lõpetanud ja üliõpilasi, kes olid sooritanud nõutavad eksamid ja praktikumid oma erialal ning kes kollokviumil seminari juhataja juures näitasid, et nad on tuttavd kasvatusteaduse, didaktika, loogika, psühholoogia ning koolitervishoiuga.

Õppevormid seminaris olid järgmised:

1) loengud metoodikast ühes arutelu ja kirjalike referaatidega õppeviiside, õppeplaanide, õpperaamatute ja õppeabinõude kohta; iga seminarist pidi vähemalt ühe õpperaamatuga põhjalikult tutvuma;

2) tundide kuulamine metoodikaõpetaja või teiste õpetajate juures, aruanded kuulatud tundide kohta ja nende arutelu;

3) proovitunnid teiste seminaristide ja metoodikaõpetaja juuresolekul, nende arutelu;

4) võimaluse korral süstemaatiline õpetamine teatava õppekursuse osas ja ajutise õpetaja kohustuste täitmine, õppevaheaegadel praktiseerimine teistes linnades /5/.

1925. a. täiendati DMSi nõudeid sellega, et iga seminari astuja pidi sooritama filosoofiateaduskonna juures eksamid:

- pedagoogika ajaloos ühes kodumaa kooliajalooaga,
- üld- ja pedagoogilises psühholoogias,
- loogikas,
- koolitervishoius.

Lisaks eksamitele korraldati sisseastujatele kollokvium kasvatusõpetuses ja didaktika tundmises /4/.

1933. aastast otsustati seminari astuda soovijatel nõuda kirjalikku tööd eesti keelest (mõni tulevane õpetaja oli ilmutanud puudulikke teadmisi eesti keeles) kahel va-



litaval teemal: "Mis põhjusel valisin ma endale õppeaineks oma praeguse ala" ja "Keskool, milles õppisin".

Samal 1933. a. sügisel toimusid DMSi vastuvõtul järgmised katsed:

- 1) üldist laadi kirjalik töö,
- 2) kirjalik töö ja suuline kollokvium valitud ainete koolikursuse tundmises,
- 3) ettekanne-tund üliõpilasrühmale valitud ainete vallast,
- 4) psühholoogilised testid.

Lisaks katsetele otsustati seminari astumisel arvestada ülikooliõpingute jooksul tehtud töö hinnanguid ja õpejõudude arvamust (erilise küsitluslehe järgi) /5/.

Kuni 1932. aastani kuulus DMS õppeasutusena filosoofiateaduskonna pedagoogika õppetooli juurde ja seminari juhatajaks oli pedagoogikaproffessor. Didaktilis-metoodilise seminari juhatajateks olid P. Põld 1923 - 1930, Konstantin Ramul (1879 - 1975) 1930 - 1936 ja Gerhard Rägo (1892 - 1968) 1936 - 1940 /19/. 1932. a. 24. mai määruse alusel sai didaktilis-metoodilisest seminarist Haridusministeeriumi alluvusega asutus Tartu ülikooli juures /8/. Õppetööd viisid läbi ülikooli õppejõud ning kogenud kooliõpetajad.

Matemaatika-loodusteaduskonnas oli võimalik valida kahe kutseainerühmituse vahel (soovitataavaks peeti spetsialiseerumist rohkem kui ühel erialal /9/:

- 1) matemaatika, kosmograafia ning füüsika;
- 2) loodusteadus, keemia ja maateadus /6/.

Teadusliku ettevalmistuse miinimumiks teises rühmituses olid botaanika, zooloogia, füsioloogia, keemia, füüsika, inimese anatoomia, mineraloogia, geoloogia, paleontoloogia, meteoroloogia ja geograafia /7/.

Didaktilis-metoodilise seminari loodusteaduse, keemia ja geograafia (algselt maateaduse) sektsioon andis 16 lendumat 102 lõpetanuga (arvukaimad sektsioonid olid eesti keel 189, filosoofia 157, inglise keel 154, saksa keel 136, ajalugu 129 lõpetajaga, lisaks 11 sektsiooni alla 100 lõpetanuga). Üldse said DMSi kaudu aastail 1923 - 1938 pedagoogilise hariduse 1223 keskkooliõpetajat.

Osavõtt seminarist samas osakonnas oli aastati erisugune /10/: 1923/24 7, 1924/25 7, 1925/26 5, 1926/27 7, 1927/28 6, 1928/29 4, 1930/31 8, 1931/32 6, 1932/33 7, 1933/34 6, 1934/35 6.

Õppetöö toimus ka järgnevatel aastatel, ent lõpetanute arvu üle saab otsustada vaid eksamitööde põhjal:

Õa.	Lõpetanuid
1936/37	5
1937/38	4
1938/39	6
1939/40	4

Keemia metoodika eksamit sooritati veel 1943. a. mais /11/.

Õppetöö keemia metoodika osakonnas<sup>\*</sup> toimus sügissemestril septembri lõpust või oktoobri algusest kuni detsembri keskpaigani, kevadsemestril veebruari algusest kuni mai lõpuni.

Sügissemestril algas õppetöö osakonna juhataja sissejuhatavate loengutega (4 t.), sellele järgnesid kirjalike referaatide arutelud. Iga osavõtja pidi koostama kaks referaati, üks nendest keemia metoodikas. Referaatide temaatika oli küllaltki lai, käsitledes metoodiliselt nii üldteooriat (keemia seadused ja teooriad) kui ka üksikprobleeme (hapnik, raud, süsinik jne.).

Aastati põhiteemad kordusid, lisandus ka uusi, nagu "Süivesikud ja mineraalõlid", "Mineraloogia ja tehnoloogia käsitlemine keskkoolis", "Praktiliste tööde korraldamine keemias" /12/. Teine referaat koostati keemia metoodika õpiku või keemiaõpiku retsensioonina. Oli tarvis hinnata Karl Scheidi, Emil Löwenhardti, F. Wilbrandi ning Jakob Kuuski (1871 - 1926); Otto Johannes Kieseli (1886 - ?), Andrei Tombergi (1893 - ?), Arnold-Johannes Aljaku (1887 - ?), Jüri Annussoni (1884 - ?), Aleksander-August Veidermanni (alates 1935. a. Veidermaa, 1888 - 1972) keemiaõpikuid. Arhiivis on prof. H. Kaho raamatute tellimise nimekiri 1927. aastast, nimekirjas on metoodika-alane (võõrkeelne) ja keemia-alane (eestikeelne) kirjandus /12/.

Osakonna lõpetajate eksamitöödes oli neli küsimust, üks küsimustest oli metoodikaõpiku võrdlev analüüs ja hindamine, teine keemiaõpiku sobivuse määramine, kolmas mingi keemia-alase teema metoodiline käsitus, neljas - keemiateooria tundmine /11/. Ette oli nähtud ka kollokvium pedagoogi-

---

<sup>\*</sup> TÜ TR KHO 55. fondis leiduvad keemiaosakonna tööd kajastavad käsikirjalised materjalid, DMSi eksamitööd, programmid, tunnikonspektid, kirjavahetus.

dele-loodusteadlastele. Näiteks 25. okt. 1932. a. kollokviumis oli 10 küsimust, nendest kaks arvutusülesannet, ainete omaduste kirjeldamine, ainete tööstuslik saamine jms. (nt. "Mida kellassepad nimetavad "oksüdeeritud hõbedaks"?", "Kas  $\text{Zn(OH)}_2$  lahustub leelistes ja hapetes?", "Kuidas koort eraldada värskest piimast?", "Kui palju rasva on heas piimas?" /12/).

Paralleelselt seminaridega toimusid metoodikaloengud. Näiteks 1936/37. õppeaastal loodusteaduste, geograafia ja keemia harus loeti metoodikaloenguid alljärgnevalt:

- 1) loodusteaduste metoodika - prof. Hugo Kaho (1885 - 1964) 2 t. nädalas;
- 2) geograafia metoodika - eradots. Eduard Markus (1889 - 1971) 2 t. nädalas;
- 3) keemia metoodika - prof. August Paris (1888 - 1944) 2 t. sügissem., 1 t. kevadsem.;
- 4) kooliaedade korraldamise praktikum - õpet. aednik Jaan Port (1831 - 1950) märts-aprill (24 t. alates 1925. aastast /13/.

Keemia metoodika programmi koostasid õppejõud ise. Programm algas keemia õpetamise eesmärgi ja ülesannetega keskkoolis, aine tähtsusega ning kasvatustliku väärtusega. Tähtsal kohal oli keemia kui õppeaine materjali valik eri koolitüüpides - humanitaar-, reaali-, kommertsgümnaasiumides, põllumajanduskeskkoolides, tööstuskoolides jne. Võrreldi keemiat meie ja teiste maade koolide õppeplaanides, käsitleti eri meetodeid aine esitamisel, õpetaja ja õpilaste osa katsete ja vaatluste korraldamisel, ülddidaktilisi probleeme (teadmiste kontroll ja hindamine, ekskursioonid jms.), seost teiste loodusteaduslike ainetega /12/.

Programm nägi ette teoreetilise ülevaate katsetest, praktilistest töödest ja vaatlustest. Huvitav on prof. Paul Nikolai Kogermani (1891 - 1950) vastus DMS-i töö kohta. Ta kirjutab 18. nov. 1931: "... minu seniste kogemuste põhjal loodusteadlased selleks küllalt ette valmistatud ei ole, et eduga õpetada keemiat keskkoolides, eriti reaali-harus. Neil puuduvad esmalt kogemused praktiliste tööde korraldamiseks ja juhatamiseks preparatiivse keemia alal ja teiseks ka ülevaade tehnilistest küsimustest, mis moodustavad tunduva osa keskkooli keemia käsitlemisel.

Neid puudusi ei saa täiesti kõrvaldada didaktilis-metoodilises seminaris ja seetõttu esitati juba aastate eest

didaktilis-metoodilise seminari juhataja poolt märgukiri Haridusministeeriumile, et võimaldataks kutse õiguste saamist ka keemikuile" /13, l. 5/.

1931/32. õppeaasta DMSi keemiaosakonna töös märgiti puudusena "loodusteadlaste vähest katselist ettevalmistust keemias" /13, l. 7/, kuigi juba alates 1925. aastast eraldi 35 tundi keemia katsepraktikumideks. Neid juhtis assistent H. Karro prof. P. Kogermani järelevalvel /14/. Alates 1930/31. õppeaastast juhtis praktikume assistent Hugo Raudsepp (1900 - 1976).

10. oktoobril 1933. a. tehti vanemassistent magister H. Raudsepale taas ülesandeks korraldada keemia katsepraktikum pedagoogidele (1936/37. õppeaastal sellist õppeülesannet enam ei olnud /13, l. 18/.

Keemia katsetehnika praktikumi kavaskavas oli 25 suuremat teemat, millest enamus jagunes alateemadeks. Kavas olid lihtsamad klassitööd, mitmesuguste ainete saamine ning nende omadustega tutvumine (vesi, õhk,  $O_2$ ,  $H_2$ , S,  $Cl_2$ ,  $HCl$ ,  $NH_3$ ,  $CuO$ ), töid orgaanilisest keemiast, analüütilisest keemiast, füüsikalise keemiast (molekulmassi määramine külmumistäpi languse järgi)) /17/. Iga töö kohta oli kirjandus.

Hilisemates aruannetes ei ole enam etteheiteid nõrga katsetehnika kohta.

DMSi kuulajad olid praktilisel koolil. Õpetajate tundede tuli kuulata loodusteaduste osakonnas kokku 60, nendest 30 loodusteaduses, 15 geograafias, 15 keemias). Hospiteerida lubati Tartu linna, maakonna- ja erakoolides. Osa tundede pidi kuulatama pedagoogiumis ja pedagoogiumi keskkoolis. Lubati ja soovitati kuulata ka algkooli ning mitmesuguste aineõpetajate tunde eri tööstiliide ja -võtete tundmaõppimiseks. Kuulatud tunde kontrollisid juhatajate abid isiklikult, hiljem ka koolides õpetajad. Vormistatud tunnianalüüsid on säilinud arhiivis /15/. Proovitunde andis iga osavõtja kaks: ühe seminarist osavõtjate ees ja teise keskkoolis.

Et saada paremat ülevaadet õppemeetoditest, korraldati näidistunde, kus mitmesuguseid metoodilisi võtteid demonstreerisid koolides õpetajad ning ülikooli õppejõud.

Väljaspool õppetunde tuli koostada juhendeid, kontrolltunde, valmistada õppevahendeid, parandada õpilastöid, anda järeleaitamistunde (vähemalt kahe nädala jooksul).

Iseseisvaks praktikaks andis aineõpetaja igale kuulajale teema, mille plaani koostamisel osales ka metoodik. Kevadel tehti kokkuvõtte.

Kasvatustöö vallas nähti ette osavõtt klassijuhatajatundidest, tuli lahendada koos õpetajaga mitmesuguseid kasvatusprobleeme tunnis ja väljaspool seda, olla korrapidaja, osaleda ürituste ettevalmistamisel ja läbiviimisel, organiseerida õpilasohtuid, täita õpilaste hooldajate ülesandeid /12, l. 8/.

Kuna praktiseeriti mitmesugustes koolides erinevate õpetajate juures, siis saadi ilmselt päris korralik kogemuste pagas.

1923. aastal, kui DMS alustas tööd, puudus vajalik õppejõudude kaader. Enamik õppejõude polnud saanud metoodilist ettevalmistust ja mitmed, kelle poole pöörduti, ei soovinud endale võtta vastutust tulevaste keskkooliõpetajate ettevalmistamise eest /3, lk. 641/. Probleemile leiti lahendus nii, et rakendati tööle Tartu ülikooli väljapaistvad õppejõud, kes pikemat või lühemat aega olid tegelnud metoodiliste küsimustega ja varem töötanud keskkooliõpetajana.

Nii oli keemia õpetamise metoodika õppejõuks P. Kogerman, kes õpetas seminaris selle avamisest kuni 1936. aastani, mil ta siirdus Tallinna. 1925. aastast juhendas keemia katsepraktikume H. Karro, 1930. aastast assistent (hiljem professor) H. Raudsepp.

1936/37. õppeaastast töötas keemia metoodika õppejõuna A. Paris. Loodusteaduse õpetamise metoodika õppejõudeks olid magister Jaan Rumma (1887 - 1926) ja hiljem H. Kaho.

Juba DMSi algusaastail pidas P. Põld vajalikuks rakendada metoodika õppejõud tööle teatavaks ajaks, et oleks võimalik neid asendada "osavate ja elavate isikutega, kes õpeviiside ja uuendustega sammu pidasid" /16/.

Seminaristid ise pidasid DMSi töö nõrgaks küljeks osakondade õpetajate endi kaasaegse hariduse puudulikkust, kuna "Didaktilis-metoodilise Seminari osakondade juhatajaiks on isikud, kes peamiselt on saanud teadusliku ettevalmistuse oma eriaine alal, aga mitte pedagoogikas" /17/. Kuid pidades silmas seminari õppejõudude ulatuslikku tööd keskkooliõpetajate ettevalmistamisel, leiti, et selle kriitikaga ei saa nõustuda.

Oluline probleem seminari töös oli see, et mitte kõikide seminari vastuvõtute ainealase ettevalmistuse tase ei rahuldanud. "Paljud puudused õpilaste teadmistes on seletatavad nõrga ettevalmistusega, mis keskkool on andnud. Seni, kuni meie keskkoolide tasapind ei tõuse, ei saa ülikool oma õpilastele täiesti rahuldavat ettevalmistust anda" /4, lk. 114/.

Täheldati puudusi ka seminaristide pedagoogilistes eeldestes. "Ei saa kahjuks öelda, et kõik, kes seni ülikooli kaudu keskkooliõpetajaiks pääsenud, oma ülesannetele tõepoolest igapidi kohased oleksid. Otse vastupidi, diplomeeritute hulgas leidub võrdlemisi suur protsent niisuguseid, keda kas ülepea mitte või ainult hädapärast õpetaja ametisse võiks lasta, sest et nad oma annete ja kalduvuste poolest sinna ei sünni" /18/. Selliste puuduste vältimiseks tõhustati igati vastuvõttu ja õppetöö korraldust seminaris. Suurendati praktilise ettevalmistuse ja iseseisva töö osatähtsust, loengute osa pidevalt vähendades.

DMSi keemiaosakonna tööst võtsid osa 102 seminaristi. Enamjaolt on säilinud kuulajate nimekirjad. Arvuliselt olid ülekaalus naisõpetajad. Lõpetanute edasise käekäigu ja õpetajatöö edukuse kohta oleks aga vaja eraldi uurimust. Tuntumatest DMSi lõpetanutest võiks nimetada Leena Torki (õppis DMSs 1924/25), Ksenja Kärki (sünd. 1906; 1932/33) - õpikute autor, Endel Varepit (1915 - 1988; 1937/38) - ülikooli õppejõud, professor.

1940. a. reorganiseeriti didaktilis-metoodiline seminar pedagoogiliseks instituudiks. Pedagoogilise instituudi kõiki kasvandikke otsustati tutvustada õpilasspordi küsimustega, kõnetehnikaga, praktilise eesti keelega ning koolilaine süvendamiseks nähti ette eriloengud.

On ilmne, et õpetajate ettevalmistamise tõhustamise probleeme arutades on põhjust arvestada Eesti Vabariigi aegse Tartu Ülikooli kogemusi ja saavutusi.

#### A l l i k a d .   K i r j a n d u s

1. ORKA. F. 1108. Nim. 3. S. 397. L. 1.
2. ORKA. F. 1108. Nim. 5. S. 110. L. 9.
3. Rägo, G. Keskkooli- ja gümnaasiumiõpetajate ettevalmistamisest // Varamu. 1939. Nr. 6. Lk. 639, 641.

4. Prints, O. Matemaatikaõpetajate ettevalmistamisest Tartu ülikoolis aastail 1919 - 1940 // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1977. V. Lk. 112 - 114.
5. RAKA. F. 2100. Nim. 11. S. 82, 83, 84, 86.
6. Üliõpilase käsiraamat. Tartu, 1931. Lk. 89 - 90.
7. Haridusministeeriumi määrus keskkooliõpetaja kutse omandamise kohta Tartu ülikoolis 29. septembrist 1925 // Riigi Teataja. 1925. 3. nov., nr. 169/170.
8. ORKA. F. 1108. Nim. 5. S. 852. L. 3.
9. Põld, P. Kuidas meie hariduselu umbsõlme lahendada // Postimees. 19. juuni 1924. Nr. 162.
10. Reinols, S. Keskkooliõpetajate ettevalmistamine Tartu ülikoolis 1919 - 1940: Diplomitöö. Tartu, 1981. 83 lk. (Käsikiri TRÜ pedagoogika kateedris).
11. TRÜ Teadusliku Raamatukogu haruldaste raamatute ja käsikirjade osakond (edaspidi TR KHO). F. 55. Nim. 4. S. 70.
12. TR KHO. F. 55. Nim. 4. S. 62. L. 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12.
13. TR KHO. F. 55. Nim. 4. S. 61. L. 5, 7, 11, 18.
14. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 151. L. 67.
15. TR KHO. F. 55. Nim. 4. S. 64.
16. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 135. L. 6.
17. Poissman, V. E. Mõtteid keskkooliõpetajaist ja nende ettevalmistusest // Üliõpilasleht. 1933. Nr. 3.
18. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 135. L. 70.
19. Tartu Ülikooli ajalugu. Tallinn, 1982. III.

## KLASSIKALISE FÜUSIKALISE KEEMIA ARENG JA TARTU ÜLIKOOL

Uno Palm

Ehkki kohati mõnevõrra varem, kujunes 19. sajandi teine pool vähemalt loodusteaduste valdkonnas teaduste diferentseerumisperioodiks, mil laiades teadusharudes (füüsika, keemia, matemaatika, tehnikateadused, bioloogia jt.) hakkasid selgelt kujunema omaenese problemaatikaga ja uurimismeetoditega haruteadused. Kui keemiateadusest olid juba varem omandanud suhtelise iseseisvuse anorgaaniline ja analüütiline keemia, osalt isegi orgaaniline keemia, siis möödunud sajandi 70. - 80. aastateks olid kujunenud vajalikud eeldused keemiliste protsesside üldteoreetiliste aluste süsteemi loomiseks. Niisugused eeldused küpsesid eelkõige füüsika ja matemaatika (klassikaline ja statistiline termodünaamika, aine ehituse molekulaarkineetiline teooria, valguse elektromagnetilise teooria loomine, keemiliste protsesside energieetika seostamine termodünaamika põhiprintsiipidega, lahuste teooria kujunemine jne.) arengu raamides. Sellest hoolimata oli 19. sajandi 70. - 80. aastail vähe keemikuid, kes mõistsid üldise keemiateooria loomise võimalikust. Ehkki juba 70. aastail ilmus mitmeid monograafiaid, mis olid tituleeritud teoreetilise keemia käsiraamatutena /1/, jäi kõikehõlmav kokkuvõtte teoreetilise keemia alustest siiski sündimata. Liialt lai ja mitmekesine tundus keemiliste nähtuste maailm selleks, et see võiks toetuda ühtsetele teoreetilistele printsiipidele.

Alles läinud sajandi 80. aastate alguseks muutus lahuste teooria ja aine ehituse molekulaarkineetilise teooria arengu tõsiste edusammude taustal esmakordselt võimalikuks kõikehõlmava teoreetilise keemia universaalmonograafia loomine. Tartu Ülikooli noor 25aastane keemiadotsent Wilhelm Ostwald (1853 - 1932) hakkas 1878. a. oma õpetajate Carl Schmidt (1822 - 1894), Johann Lembergi (1841 - 1903) ja maailmanimega füüsikaprofessori Arthur v. Oettingeni (1836 - 1920) soovitusel koostama mahukat monograafiat, mida ta ka ise ei osanud pealkirjastada teisiti kui "Lehrbuch der allgemeinen Chemie". Esimene köide ilmus Leipzигis juba aastal 1885; 1887. a., kui Ostwald oli juba Riia Polütehnikumi professor, ilmus järgmine köide.



Nagu ikka, on paljud suured asjad saanud alguse väikestest, pealtnäha kõrvalistest asjaoludest. W. Ostwaldi kõnealune esimene kapitaalne monograafia füüsikalisest keemiast selle teadusharu algetapil sai alguse noore Tartu Ülikooli õppejõu dotsendikutse taotlemise prooviloengust 1879. a. algul. W. Ostwald valis oma kahetunnise prooviloengu teemaks "Füüsikaline keemia (afiinsusõpetus)". Olles omamoodi lugemisfanaatik (ta ise nimetas end "lesender omnivore"), otsustas noor W. Ostwald läbi lugeda tol ajal kogu Tartu ülikoolis kättesaadava asjakohase kirjanduse. Kuna keemiakateedri raamatukogu oli kirjandusega hästi varustatud, siis kogunes materjali rohkesti, ning W. Ostwald kirjutas selle süstematiseerimiseks mahuka ülevaatliku konsepti. Kordaläinud loeng, mis peegeldas noore Ostwaldi head materjalivaldamist, ajendas tema õpetajaid professoreid Carl Schmidt ja A. v. Oettingeni ning dots. Johann Lembergi soovutama kirjutada ulatuslik originaalne õpik-monograafia, kus oleks üldistatud kogu teoreetilise keemia tolleaegne tase ning valgustatud selle rakendamisvõimalusi konkreetsete keemiliste protsesside analüüsimisel. Noor Ostwald asus innuga tööle. Carl Schmidt vahendusel astus värske eradotsent W. Ostwald kontakti astronoom Rudolf Engelmanniga Leipzgis, kes oli sealse kuulsa kirjastusfirma "Wilhelm Engelmann" omanikuks ja kes võttis endale julguse välja anda noore teaduses veel tundmatu autori kaheköiteline keemia kui seni veel mitteeksisteeriva teadusharu käsiraamat. Raamatu esimesed osad valmisid Tartus ja hakkasid korrapäraselt laekuma kirjastusse alates 1884. aastast. Nagu eespool juba märkisime, oli füüsikalise keemia esimene põhjanev õpik lõplikult ilmunud 1887. aastaks.

Peatusime kõnesoleva noore Tartu teadlase sellel tööloigul pikemalt seetõttu, et selle raamatu osa nii füüsikalise keemia kui ka kogu keemia teoreetilise aluspõhja kujunemises oli erakordselt suur. Ehkki varem juba aastakümneid olid füüsikalise keemia mitmed valdkonnad üsnagi arenenud, füüsikaline keemia tervikliku teadusharuna tänapäeva mõttes puudus. W. Ostwaldi "Lehrbuch der allgemeinen Chemie" sidus aga teaduskirjanduses laialipaisatud üksiktööd kompaktseks süsteemiks ning näitas kätte selle süsteemi fundamentaalse tähenduse kogu keemiateaduse arengule. Just sel põhjusel tuleb üldistavaid õppe- ja käsiraamatuid pidada märgatavalt kaalukamateks üksikmonograafia-

test ja eriajakirjadest uute teadussuundade kujunemisel.

W. Ostwaldi raamatu edu oli sedavõrd suur, et juba 1886. a. lõpul tegi seesama R. Engelmann nüüd juba Riia Polütehnilise Instituudi hästituntud professorile (Ostwald valiti seal professoriks 1881. a. lõpul) ettepaneku hakata välja andma ja toimetama uut ajakirja "Zeitschrift für physikalische Chemie". Pärast konsultatsioone vastava eriala juhtivate spetsialistidega kogu maailmas W. Ostwald nõustus ning juba 1887. a. 5. veebruaril nägi uue ajakirja esimene vihik Leipzgis ilmavalgust. Samal ajal oli W. Ostwald tänu õpikuga saavutatud tunnustusele kutsutud Leipzigi ülikooli füüsikalise keemia professoriks. Värske ajakirja kujunes kiiresti füüsikalise keemia kui terviku arengut organiseerivaks keskuseks. Ajakirja tasemest juba algusest peale annab tunnistust kasvõi see fakt, et ajakirja esimeses, 1887. a. köites olid teiste hulgas autoriteks kuulsalt Nobeli preemia laureaati (W. Ostwald, S. Arrhenius, W. Ramsay, W. Nernst, M. Planck, J. H. van't Hoff). Äärmiselt produktiivseks kujunes ka W. Ostwaldi õppe-teadustegevus Leipzgis. Tema laboratoorium kujunes ülemaailmseks füüsikalise keemia uuringute tunnustatud keskuseks, kus töötasid lühemat või pikemat aega sajad tulevased nimed teadlased, teiste hulgas ka mitmed Tartu ülikooli noored keemikud. Raske on üle hinnata kunagise tartlase W. Ostwaldi teaduslik-organisatsioonilise tegevuse tähtsust füüsikalise keemia kui terviku arengus. Ja kui W. Ostwald lahkus 1906. a. tervislikel põhjustel Leipzigi ülikoolist ning lõpetas oma asutatud ajakirja toimetamise, siis oli mõne aasta kestel tema järglaseks Tartu ülikooli 1889. a. lõpetanud keemik R. Luther (1863 - 1945).

Omaette peatükiks füüsikalise keemia arengus on eesti soost maailmakuulsa Tartu ülikooli kasvandiku Gustav Tammanni (1861 - 1938) tegevus Tartus kuni aastani 1903 ning hiljem Göttingenis kuni oma surmani 1938. a. Teda peetakse heterogeense tasakaalu, metallograafia, füüsikalise keemilise analüüsi jt. harude üheks loojaks. Ka Tammannil oli nii Tartus kui Göttingenis rohkesti õpilasi. Göttingenis töötas tema juhendamisel mitu noort Tartu keemikut (R. Sahmen, R. Hollmann, V. Borodovski jt.). Suured on G. Tammanni ja tema järglase A. Euckeni teened Göttingeni ülikooli füüsikalise keemia kateedris Eesti Vabariigi Tartu Ülikoo-

li (avatud 1. dets. 1919) keemikute kaadri ettevalmistamisel. Eriti tuleb nimetada tulevasti Tartu ülikooli juhtivaid keemiaprofessoreid Adolf Partsi (1904) ja Leonhard Tiganikku (1900 - 1975), kelle tööd Göttingenis 20. - 30. aastatel molekulide elektriliste omaduste vallas (peamiselt dipoolmomentide arvutamine) kujunesid küllalt kaalukaks panuseks aine ehituse molekulaarkineetilise teooria arengusse. A. Partsi paljude tööde hulgas on olulisimad trinitrobensooli ja teiste bensooli derivaatide /2/, butüülhalogeeniidide /3/, primaarsete, sekundaarsete ja tertsiaarsete alifaatsete halogeenderivaatide /4/, naftaliini ja selle halogeneeritud derivaatide /5/ jt. ühendite dipoolmomentide määramine ja arvutamine. Neist eriti kapitaalne on viimasena tsiteeritud töö. A. Partsi saadud andmed olid sedavõrd usaldusväärsed, et nad on võetud mitmesse käsiraamatusse. Analoogiliste ühenditeklassi dipoolmomentide mõõtmist käsitleb ka L. Tiganik oma mõnevõrra väiksearvulistes töödes /6/. Nagu öeldud, on need tööd tehtud oma aja teoreetilisel kõrgtasemel. Kui füüsikute W. Heisenbergi ja E. Schrödingeri aatomite ja molekulide ehituse kvantteooria muutus juba 1930. aastatel maailma juhtivates teaduskeskustes keemilise sideme käsitlemisel tööteooriaks, siis just füsikokeemik Adolf Parts oli see, kes esimesena hakkas nimetatud teooriat lugema ka Eesti kõrgkoolis, nimelt 1942. a. Tallinna Polütehnilises Instituudis, kuhu ta oli selleks ajaks tööle siirdunud /7/.

Ka Tartu ülikooli õppejõud Karl Loskit (1884 - 1936) avaldas "Zeitschrifti" veergudel mõned artiklid triglütseriididest /8/ ja polümorfismist /9/. Viimane töö kannab ilmselt G. Tammanni Tartu-perioodi uurimistraditsioonide mõju.

Kokkuvõtvalt võime seega öelda, et tänu W. Ostwaldi, R. Lutheri, eriti aga G. Tammanni abile ja toetusele lahendati Eesti Vabariigi Tartu Ülikoolis üsnagi kiiresti rahvusliku õppejõudude kaadri ettevalmistamise probleem. Nii mitmelgi muul erialal lahenesid need probleemid hoopis valulisemalt. Et rahvuslikele õppejõududele rajatud eesti ülikool oli tolleaegse ülikooli juhtkonna põhistrateegiaks, seda näitab kasvõi fakt, et 1918. a. Saraatovist Tartusse tagasi saabunud nimekas endine Tartu keemik, G. Tammanni õpilane Reinhard Hollmann ülikoolis professori kohale jääda ei saanud. Põhjus - R. Hollmann ei kõnelnud eesti keelt. Kahjuks kaotas ülikool oma juhtkonna sellise liigse pedant-

suse tõttu maailmamainega keemiku, kes siirdus 1919. a. Saksamaale Mainzi, kus ta peatselt (1921. a.) suri mingisse viirushaigusse. Hollmannide perekond siirdus seejärel Tagasi Tartusse, kus R. Hollmanni poeg F. Hollmann astus 1934. aastal tehnikaosakonda. Praegu Saksamaa Liitvabariigis elavalt F. Hollmannilt pärinevad ka siintoodud andmed.

Oluliseks panuseks füüsikalise keemia valdkonda on ka G. Tammanni järglase Tartu keemiakateedria Lev Pissarževski (1874 - 1938) tööd lahuste elektrijuhtivuse /10, 11/ ja kineetika ning tasakaalu valdkonnas /12/, mis on tehtud siinses keemialaboratooriumis, kus L. Pissarževski töötas aastail 1904 - 1908) /13/. Ehkki L. Pissarževski oli Odesa (Novorossiiski) ülikooli kasvandik, kannab ka tema teadustegevus teatud määral Tartu koolkonna pitserit - ta oli stažeerinud sajandivahetusel (1900 - 1902) Leipzigis Ostwaldi juures. Need aastad jätsid tema edasistele töödele sügava jälje, kuna Ostwaldi juures hakkas ta esimesena kasutama tol ajal uusi - füüsikalise-keemilisi meetodeid anorgaanilise keemia probleemide lahendamisel. See oluline tööde tsükkel L. Pissarževski teadustegevuses oli seotud lahusti mõju uurimisega keemiliste reaktsioonide tasakaalule, mille kokkuvõtteks oli doktoritöö kaitsmine 1913. aastal. Tartu-perioodil ilmunud uurimustes formuleeris Pissarževski tänapäeval Waldeni-Pissarževski reegliks nimetatava seaduspärasuse, mille kohaselt lahjendatud lahustes ekvivalentjuhtivuse ja viskoossuse korrutis on konstantne suurus ega sõltu lahusti iseloomust. Need Pissarževski tööd etendasid füüsikalise keemia arengus küll üsnagi olulist osa, kuid kuna see suund erines Tammanni pärandatud temaatikast ning Pissarževskil ei õnnestunud Tartus rajada oma koolkonda, jäi selle suure teadlase mõju keemia arengule meie ülikoolis küllaltki tagasihoidlikuks. Olulisteks põhjusteks olid ka ülikooli vilets materiaalne baas ning Pissarževski nõrgavõitu tervis. Pärast Pissarževski lahkumist 1908. a. sai keemiakateedri juhatajaks Aleksandr Bogojavlenski (1868 - 1941), kes oli lõpetanud Tartu ülikooli keemia erialal 1895. a. ning töötanud siin G. Tammanni juhendamisel üle kahe aastakümne. Pärast ülikooli evakueerimist Voroneži A. Bogojavlenski Tartusse tagasi enam ei pöördunud.

Selliste lootustandvate jõudude nagu L. Pissarževski,

V. Borodovski, R. Hollmanni jt. lahkumine Tartust pidurdas oluliselt saajandi kahel esimesel aastakümnel siin tehtud küllalt arvestatavat teaduslikku uurimistööd. Nii ei suutnudki meie keemiakateeder pärast Tammanni lahkumist Göttingeni enam taastada endist kõrget teaduslikku ja pedagoogilist autoriteeti, kuigi Tammanni kujundatud noorte füsikokeemikute koolkond oli tol perioodil Venemaal üks juhtivamaid /14/. 1936. a. ülikooli keemiaosakond suleti.

## K i r j a n d u s

1. Ostwald, W. Lebenslinien. Berlin, 1926. I. S. 137.
2. Parts, A. Z. phys. Chem. 1929. Bd. 4. S. 227.
3. Parts, A. Z. phys. Chem. 1930. Bd. 7. S. 327.
4. Parts, A. Z. phys. Chem. 1931. Bd. 12. S. 312.
5. Parts, A. Z. phys. Chem. 1930. Bd. 10. S. 264.
6. Tiganik, L. Z. phys. Chem. 1931. Bd. 13. S. 425; 1931. Bd. 14. S. 135.
7. Past, V. Tartu Riikliku Ülikooli Keemiaosakond 1947 - 1972. Tartu, 1972. Lk. 40.
8. Loskit, K. Z. phys. Chem. 1928. Bd. 134. S. 135.
9. Loskit, K. Z. phys. Chem. 1928. Bd. 134. S. 156.
10. Pissarjewsky, L., Lemcke, N. Z. phys. Chem. 1905. Bd. 52. S. 479.
11. Pissarjewsky, L., Karp, E. Z. phys. Chem. 1908. Bd. 63. S. 257.
12. Pissarjewsky, L., Levites, J. Z. phys. Chem. 1908. Bd. 63. S. 467.
13. Бродский А.И. Ж. общей химии. 1939. Т. 91. С. 86.
14. Макареня А.А., Поздышева В.А. Из истории естествознания и техники Прибалтики. Рига, 1972. IV. С. 123.

---

Trükki toimetanud M. Salve

Ülo Lumiste, Enn Tamme

Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli algaastad on üheks huvipakkuvamaks ajajärguks ülikooli pikas ja auväärses ajaloos. Selle perioodi üldkäsitluse /1/ kõrval väärib lähemat uurimist asjade käik erialati. Matemaatika valdkonnas on siin mitmeid isepärasusi, mida alljärgnevas on püütud esile tuua, tuginedes eeskätt arhiivimaterjalidele ja vähem kättesaadavatele publikatsioonidele.

### Õppetoolid ja nende esialgne täitmine

Tartu ülikooli evakueerimisel Voroneži lakkusid 1918. a. Tartust kõik senised vene rahvusest matemaatikaprofessorid. Kui 1918. a. detsembri algul Saksa okupatsioonivõimud andsid Tartu ülikooli üle kodanlikule Eesti Ajutisele Valitsusele, polnud Tartus ühtegi ei doktori- ega magistrakraadiga matemaতিকut. Seisti probleemi ees, kes hakkaksid õpetama kavandatavas eestikeelses ülikoolis matemaতিকat.

Ärksatest meestest siiski puudu ei olnud. Tartus ja Peterburis olid kõrgkoolituseni jõudnud mitmed eestlastest matemaতিকud: Peterburi ülikooli lõpetasid 1912 Jaan Depman ja 1914 Jüri Nuut, Tartu ülikooli 1907 Jaan Sarv, 1913 Hermann Jaakson ja Gerhard Rägo, 1917 Edgar Krahn ning 1918 Villem Nano, kui piirduda nendega, keda peeti silmas ülikooli käikupanemisel. Matemaতিকud olid aktiivseimate seas üritustel, kus kavandati Eesti haridus- ja teaduselu korraldamist. Juba 1917. a. augustis Tartus toimunud esimesel Eesti matemaতিকakongressil, mis kutsuti kokku J. Sarve initsiatiivil, oli kõne all Eesti Teaduse Selts /2/. Selle mõtte arengu tulemusel kutsuti 1918. a. juulis Tartus ellu Eesti Akadeemiline Ühing, mis esitas peatselt mitmeid soovitusi eesti ülikooli õppejõudude kaadri komplekteerimiseks. Matemaতিকas soovitati J. Sarve, H. Jaaksonit, J. Depmanit<sup>2</sup>, G. Rägot ja V. Nanot /3/. Eesti Ajutise Valitsuse

---

<sup>2</sup> J. Depman töötas 1919 - 24 pedagoogilise instituudi õppejõuna Vjatkas (praegu Kirov), kust 1920. a. mais saatis taotluse tööle tulla Tartu ülikooli (vt. /3/). See soov ei saanud teoks.

moodustatud ülikooli ülevõtmise komisjoni kutsuti neist kaks esimest.

Kui Punaarmee üksused lähenesid 20. detsembril 1918 Tartule ja komisjoni esimees Peeter Põld (1878 - 1930) põgenes, jättis ta oma kuraatorivolitused J. Sarvele. 1919. a. jaanuari algul määras Eesti Töörähta Kommuuni Nõukogu liige Artur Vallner J. Sarve Tartu ülikooli ajutiseks juhatajaks (rektoriks). Tema lühiajaline edumeelne tegevus selles ametis kulmineerus ülikooli põhikirja projektis, mida osaliselt arvestati hiljem ülikooli taasavamisel /1, 4/. Pärast viiekuulist välisreise Helsingis, Kopenhaagenis ja Londonis naases J. Sarv augustis 1919 rikkamana teadmiste ja sealse te ülikoolide kogemuste poolest /5/. Ta asus matemaatikaloostusteaduskonna ajutise dekaani kohale, kuhu oli valitud juba juunis (välisreise ajal asendas teda Johannes Piiper).

Kuraatorist ja ajutistest dekaanidest moodustunud ülikooli ajutine nõukogu määras 5. augustil 1919 kindlaks õpetoolide arvu igal erialal /6/. Matemaatika õpetamiseks eraldati 2 professori kohta ja 1 dotsendi koht, mehhaanika õpetamiseks 1 professori koht. Järgmistel koosolekutel valiti nendele kohtadele sobivaid isikuid, võimaluste piires eestlasi. Kandidaate valiti hoolikalt ega kiirustatud õpetoolide täitmisega. Eestlasi, kellel polnud magistri- või doktorikraadi, valiti professori kohusetäitjateks ja dotsentideks. Augustis 1919 valiti matemaatikaprofessori kt-ks Jaan Sarv ja matemaatikadotsendiks Hermann Jaakson, septembris matemaatikaprofessoriks soomlane Kalle Väisälä ning järgmise aasta augustis mehhaanikaprofessori kt-ks Gerhard Rägo. Juba septembris 1919 määrati Villem Nanole stipendium matemaatikaprofessori kutseks valmistumiseks. Vene rahvusest matemaatikuid Vassili Kupfferit ja Vissarion Aleksejevit ei valitud koosseisulistele kohtadele, neid lubati töötada eradotsentidena alates vastavalt 1919. ja 1921. aastast. Selline õppejõudude koosseis võimaldas alates 1919. a. õpetada matemaatikat peaaegu täielikult eesti keeles.

#### Esimeste õppejõudude kvalifikatsioon

Eesti matemaatikaõppejõududest oli Jaan Sarv (1877 - 1954) vanim ja teenekaim oma varasema tegevusega hariduspõllul. Kooliõpetajana töötades tundis ta elavat huvi teaduse probleemide vastu /7/. Esimese eestlasena osales ta

omal algatusel IV rahvusvahelise matemaatikakongressi töös Roomas 1908, pidas "Vanemuise" seltsis ettekande uudistest raadiumi uurimisel (1909), avaldas ajakirjas "Noor Eesti" (1910) artikli "uutest" teadustest: Lobatševski geomeetriast, relativistlikust mehhaanikast, radioaktiivsusest. Alates 1914. aastast ilmuvad J. Sarve artiklid iseseisvate uurimistulemustega. Esimene neist, mis ilmus Loodusuurijate Seltsi toimetistes, käsitles valguse kiirust liikuvast keskkonnast.

J. Sarve tegevusest eestikeelse ülikooli käikupanekul oli juttu ülal. Matemaatika-loodusteaduskonna ajutise dekaanina ja matemaatikaprofessori kt-na täitis J. Sarv oktoobrist 1919 kuni tema poolt Tartusse kutsutud Johan Vilipi saabumiseni mais 1920 ka füüsikaprofessori kohuseid, juhatas füüsikakabinetti ja luges esimest üldfüüsika kursust /8/. Tema enda palvel vabastati ta aprillis 1920 ajutise dekaani kohustest ning seejärel pühendus ta täielikult geomeetria ülikooliõpetuse ja uurimistöö probleemidele. Teadmiste täiendamiseks käis J. Sarv mitmel väliskomandeeringul: Helsingis (1920), Riias (1923, 1927), Hamburgis ja Göttingenis (1924), Zürichis (1928). Artikliga Tartu ülikooli toimetistes 1927. a. tõi ta eesti matemaatikute hulka siin olevust tekitanud neljavärviprobleemi, kuid tema tõeliseks kutsumuseks sai geomeetria aluste problemaatika. Sellel alal kaitses ta ka oma doktoritöö\* 1931. a. Tartus /7/. Juba varem, 1928. a. oli ta valitud korraliseks matemaatikaprofessoriks.

Hermann Jaakson (1891 - 1964) lõpetas 1913 Tartu ülikooli füüsika-matemaatikakandidaadi kraadiga. Pärast poolteiseaastast katset end iseseisvalt magistrikraadi taotlemiseks ette valmistada /9/ tuli tal sõjaaegse majanduskit-

---

\* Kõrgeimaks teaduslikuks kraadiks, mida anti Tartu ülikooli matemaatika-loodusteaduskonnas, oli doctor philosophiae naturalis (dr. phil. nat.). Selle omistamise korra fikseeris "Tartu ülikooli matemaatika-loodusteaduskonna promotsioonikorra projekt" /10/, mille ülikooli ajutine nõukogu kinnitas 7. aprillil 1922. Projektile lisatud "Üleminekumäärused promotsiooni asjus" selgitavad, et Tartu vene ülikooli või mõne teise vene ülikooli kandidaadi- või magistrikraadiga lõpetanud matemaatika-loodusteaduskonna õppejõududele antakse Tartu eesti ülikooli vastavalt magistri- või dr. phil. nat. kraad. Siit näeme, et magistritöö nõuded on võrreldavad tsaariaegse ülikooli kandidaaditöö (seega praeguse diplomitöö) nõuetega.



sikuse tõttu asuda 1915. a. õpetajatööle Tartu kommertsgümnaasiumis.

Tartu ülikooli dotsendina pühendas H. Jaakson esimestel aastatel peatähelepanu õppetööle, 1921 - 23 oli ta ka matemaatika-loodusteaduskonna sekretär. 1923/24. õppeaastaks suunati H. Jaakson teadusliku stipendiaadina Pariisi. Tema prantsuskeelne doktoritöö lõpmata paljude tundmatutega lineaarsetest võrrandisüsteemidest ilmus Tartu ülikooli toimetistes 1925. a. algul, selle kaitsmine toimus sama aasta novembris Tartus /9/. Nii jõudis H. Jaakson esimese eesti matemaatikuna doktorikraadini. Järgmisel aastal, mais 1926 valiti ta korraliseks matemaatikaprofessoriks. Aastail 1925-27 oli ta matemaatika-loodusteaduskonna dekaan ning 1927 - 36 ülikooli majandusprorektor.

Professorikoht H. Jaaksonile oli vabanenud juba 1922. a. suvel, kui K. Väisälä siirdus Tartust tagasi Soome vastavastatud Turu ülikooli matemaatikaprofessoriks /11/.

Kalle Väisälä (1893 - 1968) lõpetas Helsingi ülikooli 1914 ja juba 1916 kaitses sealsamas doktoritöö algebralisel lahenduvatest viienda astme võrranditest. Järgmisel aastal nimetati ta Helsingi ülikooli matemaatikadotsendiks. Pärast Tartu ülikooli professoriks valimist palus ta end vabastada õppetööst Tartus 1919. a. sügissemestril seoses tööülesannetega Helsingis. Seda aega kasutas ta ühtlasi eesti keele õppimiseks ning jaanuaris 1920 alustas Tartus kõrgema algebra loengutega juba eesti keeles. Sama aasta suvel käis ta end täiendamas Göttingenis ja Berliinis. Tartu ülikooli toimetiste I köites ilmus 1921. a. tema uurimus Dirichlet' ridade üldistamisest. K. Väisälä juhendamisel valmisid 1922. a. esimesed eestikeelses Tartu ülikoolis kirjutatud matemaatika-alased magistritööd: Albert Borkvelli töö binoomvõrrandi  $z^n - 1$  algebralisest lahendamisest ja Hilda Laidoneri (Kiileri) töö Riemanni hüpoteesiga  $\zeta$ -funktsiooni nullpunktide kohta seotud arvuteoreetilistest funktsioonidest /11, 12/ (A. Borkvell ja H. Laidoner olid õpinguid alustanud Petrogradi ülikoolis ning lõpetasid Tartus).

Mehhaanikaprofessori kt-ks augustis 1920 valitud Gerhard Rägo (1892 - 1968) lõpetas Tartu ülikooli üheaegselt H. Jaaksoniga 1913 füüsika-matemaatikakandidaadi kraadiga ning seejärel täiendas end ühe õppeaasta jooksul Göttingeni ülikoolis /13/. 1915 - 20 töötas ta matemaatikaõppejõuna Novotšerkasskis Doni polütehnilises instituudis, kus ta 1. jaa-

nuaril 1920 sai professoriks. Kutse tulla Tartu ülikooli õppejõuks sai ta juba sügisel 1919. Sellele kutsele vastas ta nõusolekuga, kuid Tartusse jõuda õnnestus tal alles suvel 1920. Ülikooli õppetöö kõrval kujunes G. Rägo põhitegevusalaks koolimatemaatika ja õpetajate ettevalmistamise korraldamine. 1924 - 40 oli ta Eesti Matemaatika Õpetamise Komisjoni esimees ning arvukate keskkooliõpikute, harjutusvihikute ja tööraamatute autor. Eeskätt selle tegevuse tunnustusena valiti ta märtsis 1931 mehhaanika ja rakendusmatemaatika korraliseks professoriks.

Suhteliselt vähe on kirjanduses seni käsitletud teisi ülikooliga selle algaastail seotud matemaatikuid. Esimesena eradotsendi õigused saanud Vassili Kupffer (1890 - ?) lõpetas Tartu ülikooli 1914 füüsika-matemaatikakandidaadi kraadiga. Aastail 1915 - 18 töötas ta matemaatika- ja füüsikaõpetajana Tartu kommertsgümnaasiumis, kust oli sunnitud lahkuma eesti keele mitteoskamise tõttu. Samal ajal oli ta 1916 - 18 Tartu ülikooli stipendiaadiks, valmistudes rakendusmatemaatikaprofessori Leonid Leibensoni juhendamisel professorikutseks. 1917. a. avaldas V. Kupffer Loodusuurijate Seltsi väljaandel uurimuse, milles arendas edasi oma juhendaja magistritööd talavabade katete teooriast /14/. Kuigi ta oli valitud eradotsendiks, lubati V. Kupfferil töötada mehhaanikadotsendi kohusetäitjana vastava tasu eest. Aastail 1919 - 33 luges ta mehhaanikakursusi ja mitmeid aineid keemia- ja kaubandusteadusosakondade üliõpilastele, aastast 1923 ka eesti keeles. Eradotsentide nimekirjast kustutati ta 1934. a.

Teisena Tartu Ülikoolis eradotsendi õigused saanud Vissarion Aleksejev (1866 - 1943?) oli aastail 1895 - 1918 töötanud Tartu Ülikoolis matemaatikaprofessorina ning rektorina juhtinud ülikooli evakueerimist Voroneži 1918. a. Pärast Venemaalt tagasitulekut luges ta aastatel 1921 - 39 eradotsendina vähestele kuulajatele vene ja saksa keeles invariantide teooria ja diferentsiaalvõrrandite geomeetrilise teooria kursusi /15/. Veebruaris 1922 esitas ta taotluse asuda pärast K. Väisälä lahkumist vabanevale korralise matemaatikaprofessori kohale ja lubas sel puhul vähemalt 2 aasta pärast hakata õpetama eesti keeles /16/. Ülikool jättis selle taotluse rahuldamata, koht jäi mõneks aastaks vakantseks.

Kandidaadina sellele kohale peeti silmas 1919. a. septembris matemaatika õppetooli juurde teaduslikuks stipendiaadiks nimetatud Villem Nanot (1893 - 1965), kes oli lõpetanud Tartu Ülikooli 1918. aastal füüsika-matemaatikakandidaadi kraadiga. Mitmete ülesannete tõttu koolipõllul loobus ta 1920. a. kevadel ajutiselt stipendiumist, kuid naases teadustöö juurde diferentsiaalgeomeetria alal sama aasta sügisel. Aastail 1921 - 23 oli ta ülikooli stipendiaadina Göttingenis ja Hamburgis, kuid loodetud tulemusteni ei jõudnud /17/. Seejärel luges ta 1923/24. õppeaastal (H. Jaaksoni äraolekul) õppeülesande korras diferentsiaal- ja integraalarvutust, kuid edasi pühendas end täielikult keskkoolitööle.

Uute eesti matemaatikute kaasatõmbamine püsivale ülikoolitööle õnnestus mõni aasta hiljem. Pärast H. Jaaksoni valimist professorikohale kandideerisid vabanenud dotsendikohale Tartus gümnaasiumiõpetajatena töötanud Edgar Krahn (1894 - 1961) ja Jüri Nuut (1892 - 1952).

E. Krahn oli omandanud 1918. a. Tartu ülikoolis cand. math. kraadi. Pärast mõneaastast töötamist õpetajana täiendas ta end Göttingenis aastatel 1923 - 25, seejuures viimasel õppeaastal Tartu Ülikooli stipendiaadina. Göttingenis valmis tal doktoriväitekirj sfääri minimaalsuseomadustest, mille ta kaitses sama 1926. a. veebruaris /18/. J. Nuut kirjutas oma doktoritöö vahelsusest kui reaalsirge geomeetria alusest, töötades matemaatikaõpetajana Tartu tütarlastegümnaasiumis. Töö kaitsmine toimus Tartu ülikoolis 1926. a. novembris /19/.

Värskeid teadusdoktoreid E. Krahni ja J. Nuuti tõmmati esialgu ülikoolitöösse õppeülesande korras. Vakantse dotsendikoha täitmisega tuli oodata, kuni nad habilitatuurid<sup>\*</sup>. Mõlemad esitasid selleks vajalikud tööd ja tegid ettekanded 1928. aastal ning said eradotsendi õigused. Samal aastal valiti dotsendi kohale J. Nuut, kuid ka E. Krahn jätkas eradotsendina õpetamist ülikoolis kuni 1941. a. veebruarini, millal ta siirdus Saksamaale.

Nii näeme, et Tartu Ülikoolis küllaltki järjekindlalt ellu viidud poliitika ülikooli komplekteerimiseks eesti rahvusest õppejõududega oli matemaatika alal viljakas. Kuigi

<sup>\*</sup> Habilitatsioon (venia legendi saamise) kord matemaatika-loodusteaduskonnas on esitatud eksamikavades /20/.

J. Sarvel, H. Jaaksonil ja G. Rägol nende ametisse valimisel polnud nõutavat kõrgemat teaduslikku kraadi, õigustasid nad oma innuka tegutsemisega igati seda valikut ja kujunesid juhtivateks eesti matemaatikuteks. Ülikool võimaldas neile enesetäiendamiseks väliskomandeeringuid ning H. Jaakson ja J. Sarv omandasid nõutava doktorikraadi. Eesti matemaatikute suhteliselt tagasihoidlik teaduslik produktatsioon eesti ülikooli algaastail on osaliselt seotud nende suure töökoormusega, mida veelgi suurendas ühe matemaatika õppetooli vakantsiks jäämine 1922 - 28.

### Matemaatika ja Mehhaanika Instituut

Algul kuulus matemaatika õppetoolide juurde matemaatikakabinet, nagu oli olnud ka tsaariaegses ülikoolis. Viimase varadest (raamatukogu, geomeetriliste mudelite kogu jm.) viidi suur osa ülikooli evakueerimisel Voroneži ning neid ei tagastatud. Allesjäänu hooldamine usaldati juba 1918. a. detsembris H. Jaaksonile. Tutvunud 21. detsembril 1918 tema hoolle all oleva matemaatikakabinetiga, märkis J. Sarv, et selle raamatukogust on järele jäänud peamiselt venekeelne kirjandus, mida Voroneži minejad lootsid Venemaalt kergesti saada /21/. Jälgime matemaatikakabineti edasist arengut, tuginedes arhiivis olevatele aruannetele /22, 23/ ja kirjandusele /24/.

Kuni 1920. a. oktoobrini oli matemaatikakabinetil 2 ruumi: auditoorium ning ruum raamatukogu ja õppejõudude jaoks. Alates 1920. a. kevadsemestrist võimaldati üliõpilastel õhtupoolikuti auditooriumit kasutada lugemisruumina. Oktoobris 1920 sai kabinet samas hoomes (Ülikooli t. 16) juurde kolm ruumi.

Sügisel 1920 tegi professori kt. Gerhard Rägo matemaatika-loodusteaduskonnale ettepaneku rajada mehhaanika õppetooli juurde rakendusmatemaatika- ja mehhaanikalaboratoorium, et lisaks loengutele ja harjutustele korraldada praktikume, milles üliõpilased sooritavad laboratoorseid töid. Ettepanekut toetasid matemaatika-loodusteaduskond ja ülikooli ajutine nõukogu, kuid laboratooriumi loomiseks kulus ligi aasta. Rajatud laboratooriumi juhatajaks määrati 30. sept. 1921 G. Rägo. Sügisel 1921 eraldati laboratooriumile ruumid ning summad nende sisustuse ja õppevahendite hankimiseks. Nii said matemaatikakabinet ja laboratoorium oma käsutusse kogu teise korruse. 1921. a. lõpus oli neil ühiselt kasutada suur auditoorium 120 kohaga, joonestussaal 11 lauaga, tuba meh-

haanika praktikumi jaoks 5 lauaga, mida sai kasutada ka joo-  
nestamisel, töötuba, tuba õppevahendite jaoks, matemaatika  
seminari ruum, raamatukogu, professorite tuba ja 2 ruumi  
riiete hoidmiseks.

Kevadel 1922 moodustati matemaatikakabinetist ning -la-  
boratooriumist Tartu Ülikooli Matemaatika ja Mehhaanika Insti-  
tuut, mille juhatajaks 17. märtsil 1922 määrati G. Räge. Ta  
jäi ka osakonnana instituuti kuuluva rakendusmatemaatika- ja  
mehhaanikalaboratooriumi juhatajaks. Matemaatikakabinet ni-  
metati instituudi puhtmatemaatika osakonnaks, selle juhata-  
jaks jäi H. Jaakson.

Puhtmatemaatika osakonnale telliti Saksamaalt komplekt  
kips- ja niitmudeleid geomeetriliste ainete õpetamiseks. Ra-  
kendusmatemaatika- ja mehhaanikalaboratoorium muretses joo-  
nestusvahendeid, arvutuslükateid, Zeissi projektsiooniparaa-  
di, O. Maderi harmoonilise analüsaatori, Th. Simoni aparaadi  
võnkumiste demonstreerimiseks jt. õppevahendeid. 1922. a. al-  
gul sisustati laboratooriumis umbes 30 töökohta üliõpilaste  
 jaoks, järgmise aasta alguseks suurendati töökohtade arvu  
40ni. Veebruaris 1922 avati rakendusmatemaatika praktikum ku-  
jutavas geomeetrias, millest sellal võttis osa 26 üliõpilast.  
 Sama aasta sügisel alustati numbriliste ja graafiliste mee-  
todite praktikumiga. Sellele soovijaid oli rohkem kui töö-  
kohti, mistõttu praktikumile pääsemiseks seati sisse järje-  
kord. Järgmistel aastatel jätkati nende praktikumide korral-  
damist.

Matemaatika ja Mehhaanika Instituudi esimesteks ajutis-  
teks abijõududeks olid 1922 - 25 üliõpilane Harald Naarits  
ja 1923 - 24 üliõpilane Saara Kallik. Pärast ülikooli lõpe-  
tamist magistrikraadiga oli H. Naarits 1925 - 26 instituudi  
vanemassistendiks. Abijõud korrasid raamatukogu, juhenda-  
sid laboratoorseid töid praktikumis ja täitsid teisi ülesan-  
deid.

1922. a. lõpul tehti instituudi ruumijaotuses mõningaid  
ümberkorraldusi, millest kõige olulisem oli 30 töökohaga lu-  
gemistoa avamine 1923. a. algul. Lugemistuppa paigutati nii  
instituudi kui ka didaktilis-metoodilise seminari 1923. a.  
tegevust alustanud matemaatikaosakonna /25/ raamatud ja aja-  
kirjad. Lugemistuba kasutasid peale õppejõudude ja üliõpi-  
laste ka keskkooliõpetajad. Suurt tähelepanu pöördati raama-  
tukogu komplekteerimisele käsiraamatute, õpikute, monograa-  
fiate ja teadusajakirjadega. Kõige rohkem hangiti saksakeel-

set kirjandust. Novembrikuudel esitatud aruannete põhjal oli inventarinumbrite järgi raamatuid ja ajakirju järgnevalt: matemaatikakabinetil 1919 - 220, 1920 - 301, 1921 - 387; puhtmatemaatika osakonnal 1922 - 512, 1923 - 699, 1924 - 784; rakendusmatemaatika- ja mehhaanikalaboratooriumil 1921 - 74, 1922 - 391, 1923 - 473, 1924 - 528 ning didaktilis-metoodilise seminari matemaatikaosakonnal 1922 - 198, 1923 - 576, 1924 - 709 /22/.

### Õppetöö korraldus

Sõjaolude tõttu ei suudetud Tartu ülikoolis kevadel 1919 õppetööd alustada. Esimesed üliõpilased Tartu eesti ülikooli immatrikuleeriti pidulikult ülikooli aulas 4. oktoobril 1919, õppetöö algas 6. oktoobril. Matemaatika-loodusteaduskond jagunes matemaatiliste teaduste osakonnaks (matemaatikaosakonnaks), keemiaosakonnaks ja loodusteaduste osakonnaks. Matemaatikaosakonna juurde kuulusid peale matemaatika ja mehhaanika õppetoolide veel astronoomia, füüsika ning meteoroloogia ja georüüsika õppetoolid /24/. Üliõpilaste arv matemaatikaosakonnas kasvas esimestel aastatel küllalt kiiresti: 1919/20. õppeaastal jõudis see 47ni, det. 1920 oli üliõpilasi juba 104, nov. 1921 - 136, nov. 1922 - 167 ja nov. 1924 - 220 /22/.

Suurt tööd tehti neil aastail õppekavade väljatöötamisel. Matemaatika-loodusteaduskonna õppekavad olid teaduskonnakogus arutusel juba oktoobris 1919. Järgmistel aastatel töötati õppekavasid korduvalt ümber. Juunis 1920 arutas ülikooli ajutine nõukogu matemaatika-loodusteaduskonna õppekavasid /26/ ning kinnitas need detsembris 1921 ümber-töötatud ja täiustatud kujul. Viimased avaldati 1922. a. /27/. Juba järgmisel aastal ilmusid uued muudetud õppekavad /28/, mis kehtisid 5 aastat. Uued muutused viidi õppekavadesse 1928. a. sügisel /20/.

Vaatleme lähemalt 1923. a. õppekavasid. Need nägid ette kõrgema erihariduse andmise ja keskkooliõpetajate ettevalmistamise. Teaduskonnas kehtestati 14 õppekava ja neile vastavad eksamikorraldused. Kaks esimest andsid üldise kõrg-hariduse, esimene matemaatikaosakonnas ja teine loodustea-duste osakonnas. Ülejäänud 12 õppekava andsid erihariduse ja olid mõeldud peamiselt magistrikraadi taotlejatele, mate-maatikaosakonnas matemaatikas, mehhaanikas, astronoomias,

füüsikas. Matemaatikaosakonna kas üld- või erihariduse õppekavade järgi lõpetanud või peatselt lõpetavad üliõpilased võisid didaktilis-metoodilise seminari matemaatikaosakonnas valmistuda matemaatika-, füüsika- ja kosmograafia õpetaja kutseks, õppetöö seminaris oli planeeritud ühele aastale /25/.

Õppekavad andsid ainete järjekorra, milles soovitati õppida, ning fikseerisid kohustuslikud eksamid. Õppeajaks matemaatika-loodusteaduskonnas oli arvestatud 4 aastat. Lõputunnistuse saamiseks tuli üliõpilasel sooritada eeleksamid ja lõpueksamid. Matemaatika ja mehhaanika alal magistrikraadi taotlejatel olid eeleksamid jaotatud järgmisse viide rühma:

- I rühm: analüütiline geomeetria, projektiivne geomeetria, kujutav geomeetria;
- II rühm: diferentsiaal- ja integraalarvutus ühes nende geometriliste rakendustega, diferentsiaalvõrrandid;
- III rühm: kõrgem algebra, numbrilised ja graafilised meetodid;
- IV rühm: üldine füüsika, üldine astronoomia, mehhaanika;
- V rühm: funktsiooniteooria, diferentsiaalgeomeetria.

Teised matemaatikaosakonna õppekavad erinesid vaid mõnede ainete poolest. Eeleksamid tuli üldiselt sooritada esitatud järjekorras, kuid oli lubatud II ja IV rühma eksamid teha vastavalt enne I ja III rühma eksameid. Olid ettekirjutused ebaõnnestunud eksamite kordamiste kohta, samuti ajavahet eri rühma eksamite vahel, mis ei tohtinud olla üle 5 semestri. Magistrikraadi taotlejatel tuli sooritada lõpueksamid kuues välikaines, mille suhtes üliõpilane leppis kokku õppejõuga, kelle juures ta spetsialiseerus. Lõpueksamitele lubati üliõpilasi, kes olid kuulnud kõik õppekavas ette nähtud kohustuslikud loengud, sooritanud kohustuslikud harjutused, praktikumi- ja seminaritööd ning eeleksamid. Eksamitel kasutati 3 hinnet: kahte positiivset (maxime sufficit ja sufficit) ning üht negatiivset (non sufficit). Lõputunnistuse saamiseks pidi kõigi eksamite hinne olema vähemalt sufficit, seejuures magistridiplomit võisid taotleda need, kellel vähemalt pooled eksamid (sealhulgas kõik erialaeksamid) olid sooritatud hindele max. suff. Selle diplomi saamiseks tuli veel teaduskonnas kaitsta magistritöö.

Matemaatikaosakonnas algasid loengud kahesemestrilise kõrgema analüüsi (diferentsiaal- ja integraalarvutuse) kur-

susega ning analüütilise geomeetriaga. Neid peeti igal õppeaastal, esimest peamiselt H. Jaaksoni (1920/21. õa. G. Rägo, 1923/24. õa. V. Nano), teist J. Sarve poolt. Teisi eeleksamite aineid loeti enamasti üle aasta, aastatel 1919 - 24 lugesid näiteks järgmised lektorid (vt. /29/): projektiivset geomeetriat J. Sarv (1920, 1922, 1924), kujutavat geomeetriat J. Sarv (1921) ja G. Rägo (1922, 1924), diferentsiaalvõrrandeid H. Jaakson (1920, 1924) ja K. Väisälä (1922), kõrgemat algebrat K. Väisälä (1920, 1921) ja H. Jaakson (1923), numbrilisi ja graafilisi meetodeid G. Rägo (1922, 1923), funktsiooniteooriat H. Jaakson (1919), K. Väisälä (1920) ja J. Sarv (1923) ning diferentsiaalgeomeetriat J. Sarv (1920, 1921, 1924). Enamikus nendes õppeainetes viidi loengute kõrval läbi ka harjutustunde, mis oluliselt aitas kaasa materjali omandamisel.

Valikainetest luges näiteks K. Väisälä arvuteooriat (1920), valitud peatükke uuemast funktsiooniteooriast ja analüütilisest arvuteooriast (1921) ning elliptilisi funktsioone (1922), H. Jaakson osatuletistega diferentsiaalvõrrandeid (1921), G. Rägo variatsioonarvutust (1920) ja tõenäosusteooriat (1921). Õpetajakutse taotlejatel oli tavaliselt üheks lõpuksamiks elementaarmatemaatika kõrgemalt vaatekohalt. Seda ainet lugesid K. Väisälä (1921), J. Sarv (1922) ja G. Rägo (1924). Üliõpilaste harjutamiseks iseseisva uurimistööga kasutati seminare variatsioonarvutuses (G. Rägo, 1921), geomeetria ajaloo (J. Sarv, 1921), kõrgemas algebras (K. Väisälä, 1921) jt. Aastatel 1922 - 25 loeti valikursusi vähem kui enne, sest pärast K. Väisälä lahkumist oli üks matemaatikaprofessori koht täitmata.

1928. a. kehtestatud õppekavade /20/ olulisemad erinevused eeltoodust on järgmised. Õppe- ja eksamikavu oli nendes ainult kolm; üks matemaatika-, teine keemia- ja kolmas loodusteaduste osakonna jaoks. Oli kadunud eksamite jaotus rühmadeks, kuid iga eksami puhul oli näidatud, millised eksamid, harjutused ja praktikumid peavad olema varem sooritatud. Peale eksamite hinnati ka harjutusi, praktikume ja seminare. Kui nendest vähemalt pooled olid hinnatud max. suff., siis anti lõpudiplom cum laude. Kõik matemaatikaosakonna lõpetanud võisid didaktilis-metoodilises seminaris valmistuda matemaatika-, füüsika- ja kosmograafiaõpetaja kutseks. Nad võisid taotleda ka magister scientiarum mathematicarum (mag. sc. math.) teaduslikku kraadi, kui neil oli



lõpudiplom cum laude ja max suff. aines, milles kirjutasid magistritöö.

### Esimesed õpikud

Üleminek eesti õppekeelele tekitas ülikoolis mitmeid probleeme. Kiiresti tuli välja töötada eestikeelne terminoloogia. Selleks moodustati veebruaris 1920 ülikooli õppejõududest komisjon, mille esimeheks olid K. Väisälä ning liikmeteks J. Sarv, H. Jaakson, G. Rägo, astronoomiaprofessori kt. David Rootsman (Taavet Rootsmäe) ja keelelektsperridina eesti keele lektor Johannes Voldemar Veski. Venekeelsete vastete lisamisest võttis osa ka V. Kupffer. Komisjoni pingasa töö tulemusena (peeti umbes 60 koosolekut) valmis kevadeks 1921 "Matemaatika sõnastik" /30/, mis ilmus 1922. a. ja milles oli 1372 oskussõna saksa, vene ja eesti keeles. Sõnastiku eessõnas esitati põhimõtted, mida oli kasutatud eestikeelsete vastete moodustamisel. Sõnastikku arutati põhjalikult ka II matemaatika-, füüsika- ja kosmograafiaõpetajate kongressil Tartus kevadel 1921 /2/.

Loodud terminoloogiat asuti kohe rakendama õpikute koostamisel. Esimesena valmis ja avaldati juba 1921. aastal kirjastusühistu "Loodus" poolt Tartus G. Rägo "Tasapinnalise analüütilise geomeetria põhijooned" alapealkirjaga: "Elementaarne õpperaamat ja ülesanded". Õpiku maht on 140 lk., lisaks "Sisu ülevaade" (2 lk.). Saatesõnas märgib autor, et "see raamat on keskkoolidele ja iseõppimiseks määratud" ning ütleb, et "ka meie üliõpilastele kerget sissejuhatust tahtsin pakkuda". Ta lõpetab saatesõna järgmiselt: "Selles raamatus esitatud ainekäsitus on välja kujunenud minu viieaastase õppetöö jooksul Dooni Polütehnilises Instituudis ... Suur osa sellest tööst, mille ma praegu ilma saadan, on kaugel kodust, võõrsil, osalt raskeil päevil valminud. Kandku ta rohket vilja kodumaa pinnal, kodumaa koidu-ajal."

Sellises heas kirjanduslikus stiilis on koostatud õpiku kogu tekst. Käsitus on hästi läbi mõeldud ja sobib kõigiti ainega esimeseks tutvumiseks. Ilmneb selgesti G. Rägole hiljemgi omane stiil alustada lihtsa, sageli elulise näitega ning selle alusel kujundada üldmõiste. Haaratud on ka mõned matemaatilise analüüsi algtõed: funktsioon ja selle graafik, graafiline võrrandite lahendamine, nomogrammide koonuslõigetega minnakse puutujate, diameetrite ning üldiste

teist järku joonte lühiuurimiseni. Käsitlemata jäävad kooslõigete optilised omadused, kuigi kõik vajalik selleks on puutujate vaatlemisel tehtud.

Juba järgmisel aastal ilmus G. Rägo teine õpik: *Matemaatilise analüüsi elemendid: Õpperaamat ja ülesanded*, Tartu: Loodus, 1922, 176 lk. Selle algusosa kordab laiendatult, osalt isegi laialivalguvalt, eelmise õpiku materjali. Kuigi autor ei nimeta õpikut elementaarseks, tegelikult ta seda siiski on. Matemaatiline analüüs on palju keerukam, nüansirikkam kui analüütiline geomeetria. Liikumine näidetelt üldistustele võib anda siin kätte küll arvutamis-aparaadi, kuid ilma vajaliku peenanalüüsita jäävad paljudki küsimused selgusetuks. Õpikus ei selgitata näiteks funktsiooni pidevuse ja tuletise (või integraali) olemasolu vahetkorda, kuigi pidevust on varem üsna ulatuslikult käsitletud. Funktsiooni mõiste kujundamisel liikumiskäigu abil öeldakse: "... vastab igale ajamomendile t üks ja ainult üks, sellele ajale omane kindel käidud tee s". (Funktsiooni mõiste üldine definitsioon õpikus puudub.) Pöördfunktsiooni juures tuuakse küll sisse "mituväärtusline funktsioon", kuid pöördfunktsiooni pidevuse käsitus jääb seejuures ebakindlaks.

Materjali valikult on see õpik üsna sisukas. Tuletise rakendused viiakse näiteks joone kõveruseni ja lähendamiseni astmereaga, integraali juures minnakse graafilise ja ligikaudse integreerimiseni. Rohkesti on huvipakkuvaid näiteid. Kohati jääb aga puudu esituse sügavusest<sup>\*</sup>.

Teerajajana aine hilisematele ja juba ulatuslikumatele eestikeelsetele kõrgkoolikäsitlustele on kõnealune õpik kahtlemata tunnustust vääriv. Tegelikult aga luges seda ainet põhiliselt H. Jaakson, kuid meil pole praegu kahjuks andmeid sellest, kuidas ta seda tegi, sest avaldanud pole H. Jaakson oma loengumaterjalidest midagi. Küll aga leiduvad tema käsikirjalises pärandis kaks vihikut, mille kaanel on "Harilikud diferentsiaalvõrrandid, 1920 II poolaastaloengud, dotsent H. Jaakson". Selgesti on tuntav H. Jaaksoni enda käekiri. Ka siin on tegemist selle aine esimese eestikeelse käsitlusega. Jälgitakse klassikalisi skeeme, esitus

---

<sup>\*</sup> G. Rägo kõnesolevaid õpikuid analüüsisid juba nende ilmumisaastail, eriti terminoloogia seisukohalt, K. Väisälä ja H. Jaakson ajakirjades "Kasvatus" (1921, 3, nr. 22, lk. 354 - 356) ja "Loodus" (1922, 1, nr. 6, lk. 373 - 375).

on akadeemiline ja paljudeski osades sügavuti minev (näiteks iseärase lahendi ja Legendre'i teisenduse käsitlemisel, kus ületatakse isegi praeguse ülikooliõpiku sellekohase materjali piire).

Matemaatilise kõrghariduse aluseks olevat teist põhiainet - analüütilist geomeetria - luges, nagu märgitud, J. Sarv, kes alustas kohe ka tööd õpiku kallal. Juba 1920. aastal oli ta Helsingis sel eesmärgil uurimas uusimat kirjandust. Esimene analüütilise geomeetria käsitus valmis tal 1923. aastal loengutekstina, see vormistati masinkirjas ja paljundati Tartus C. Jürgensi paljundusbüroos<sup>¶</sup>. Käsitus algab vahelsusaksioomidega, millele tuginedes jõutakse järelduste ahelas K. v. Staudti ideid järgides algul mittehomogeensete ja seejärel homogeensete projektiivsete koordinaatideni tasandil ja ruumis. Edasi järgneb tavapärane analüütiline geomeetria, kusjuures tähtsal kohal on duaalsuse printsiip. Näiteks teist järku joonte ja pindade süstemaatilisel uurimisel lähtutakse A. F. Möbiuse ja K. v. Staudti eeskujul neist kui polaarsete süsteemi "korraldusjoontest" ja "korralduspindadest".

Märkimist väärib eriti asjaolu, et juba 1923. aastal oli J. Sarv jõudnud nende ideedeni, mille arendamine vahelsusgeomeetria ni-mõõtmelises ruumis ( $n > 3$ ) moodustab tema 8 aastat hiljem valminud doktoritöö sisu. Võib aga arvata, et paljundatud loengutekst osutus tegelikult õpetamiseks liiga mahukaks ja sisutihedaks, sest juba järgmisel 1924. aastal trükipaljunduses ilmunud õpikus /31/ on see vahelsusgeomeetria osa ära jäetud ja koordinaadid on sisse toodud traditsiooniliselt (nõ. mõõtmise alusel) enne sirgel, siis tasandil ja seejärel ruumis. Edasine analüütilise geomeetria käsitus kordab loenguteksti oma, kuid on täiendatud rohke lisamaterjaliga, millest valdav osa on viidud harjutustesse; neid on õpikus 182. Tõsisemate teoreetiliste harjutuste juures on antud vajalikud näpunäited.

Kuigi G. Rägo 1921. a. ilmunud õpiku esikaane siseküljel on kirjastusühisuse "Loodus" reklaam: "Lähemal ajal ilmub Prof. J. Sarv: Analüütiline geomeetria", tuli J. Sarvel miskipärast oma õpik 1924. a. välja anda autori kirjastusel, nagu on märgitud tiitellehel. Õpiku maht on 178 lk.

---

<sup>¶</sup> Loenguteksti ühte eksemplari säilitatakse TÜ Teaduslikus Raamatukogus.

Veel 1947. aastal võis autor pakkuda selle õpiku eksemplare müügiks üliõpilastele. Tegemist on kahtlemata esimese tõelise kõrgkooliõpikuga eesti keeles.

#### A l l i k a d .   K i r j a n d u s

1. Tartu Ülikooli ajalugu. Tallinn, 1982. III. Lk. 23 - 155.
2. Ülemaalsed matemaatika, füüsika ja kosmograafia õpetajate kongressid Eestis 1917 - 1927 // Füüsika Õpetamise Komisjoni Toimetised. Tartu, 1928. Nr. 4. 45 lk.
3. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 253. L. 52.
4. Tamme, E. Jaan Sarv Tartu Ülikooli juhatajana Eesti Tööraha Kommuuni perioodil // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1975. I. Lk. 184 - 193.
5. Lumiste, Ü., Tamme, E. Jaan Sarve tee teadlaseks // Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1975. XX. Lk. 100 - 121.
6. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 35. L. 29.
7. Lumiste, Ü. Jaan Sarv - esimene eesti täppisteadlane-teoreetik // Teaduse ajaloo lehekülgi Eestis. Tallinn, 1980. III. Lk. 45 - 55.
8. Prüller, P. Tartu Ülikooli füüsikainstituut 1919. - 1940. a. // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1979. VIII. Lk. 66 - 99.
9. Tamme, E. Hermann Jaakson - esimene eesti matemaatika-doktor // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1981. XI. Lk. 174 - 182.
10. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 37. L. 37 - 39.
11. Printits, O., Tamme, E. Kalle Väisälä ja Tartu Ülikool // Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1968. XV. Lk. 116 - 119.
12. Printits, O. Esimesi eesti naismatemaatikuid // Nõukogude Õpetaja. 1976. 26. märts.
13. Printits, O. Professor Gerhard Rägo // G. Rägo. Matemaatikast ja matemaatika õpetajast. Tallinn, 1984. Lk. 179 - 190.
14. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 436.
15. Lumiste, Ü. Sada aastat V. Aleksejevi sünnist // Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1966. XI. Lk. 96 - 98.
16. RAKA. F. 2100. Nim. 5. S. 967. L. 107 ja 150.
17. Tamme, E., Kruus, R., Kaljulaid, U. 80 aastat Villem Nanno sünnist // Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1973. XIX. Lk. 118 - 122.
18. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 400.

19. Kangro, G., Lumiste, U., Tamme, E. Jüri Nuudi elu ja teaduslik pärand // Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1967. XIII. lk. 95 - 108.
20. E. V. Tartu Ülikooli Matemaatika-Loodusteaduskonnas maksvad õppekavad, eksamite ja muud korraldused. Tartu, 1928.
21. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 1055. L. 30.
22. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 74 - 78.
23. RAKA. F. 2100. Nim. 5. S. 982. L. 1 - 3.
24. Eesti Vabariigi Tartu Ülikool 1919 - 1929. Tartu, 1929. Lk. 202 - 215.
25. Prints, O. Matemaatikaõpetajate ettevalmistamisest Tartu ülikoolis aastail 1919 - 1940 // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1977. V. Lk. 102 - 117.
26. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 251. L. 2 - 3.
27. Tartu Ülikooli matemaatika-loodusteaduskonna õppekavad ja eksamite korraldus. Tartu, 1922. 33 lk.
28. Tartu Ülikooli matemaatika-loodusteaduskonna õppekavad ja eksamite korraldus. Tartu, 1923.
29. Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli ettelugemiste kava. 1919. aasta II poolaasta kuni 1924. aasta II poolaasta. Tartu, 1919 - 1924.
30. Matemaatika sõnastik. Kolmas ümbertöötatud ja laiendatud trükk. Tartu, 1922. (Eesti Kirjanduse Seltsi Keeletoimkonna Toimetused nr. 1.). 66 lk.
31. Sarv, J. Analüütilise geomeetria algkursus. Tartu, 1924. 180 lk.
32. RAKA. F. 2100. Nim. 5. S. 964. L. 109.

METEOROLOOGIA-KLIMATOLOOGIA ÕPPE- JA  
UURIMISTÖÖST TARTU ÜLIKOO LIS  
1920 - 1940

Herman Mürk, Olev Avaste

Sissejuhatus

Meteoroloogia ja klimatoloogia arengu käsitlemisel Eestis on otstarbekas eristada 3 ajajärku: 1) tsaariaegne periood, mis hõlmab esimesi ilmavaatlusi Eestis 17. ja 18. sajandi vahetusest kuni Esimese maailmasõjani; 2) ajavahemik kahe maailmasõja vahel, s.o. 1920 - 1940 Eesti Vabariigis, 3) periood pärast Teist maailmasõda.

Kui tsaariaegset perioodi on teadusajaloolased küllaldaselt uurinud, siis kahe ülejäänud perioodi kohta seda öelda ei saa. Herman Mürki ja Ille Palmi koostatud süstemaatilised ülevaated on ilmumas kogumikus "Teaduse ajaloo lehekülgi Eestist". Siin püüame anda lühiülevaate õppetööst ülikoolis ja Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumi kui teadusasutuse arengust.

Õppetööst meteoroloogias ja klimatoloogias 1920 - 1940

Ülikooli ajutise nõukogu otsusega 1919. a. oli matemaatika-loodusteaduskonnas 17 professori ja 3 dotsendi õppetooli, sealhulgas ka meteoroloogia ja klimatoloogia professor. Seda kohta täitis 12. nov. 1919. a. kuni 28. veebr. 1925. a. matemaatikakandidaat dots. Konrad Koch, 23. mail 1925. a. valiti sellele kohale dr. rer. nat. (Hamburg) dots. Karl Frisch (1935. a. eestistas ta nime - Kaarel Kirde), kes valiti geofüüsika ja meteoroloogia korraliseks professoriks 1933. a.

Meteoroloogia üldkursust (hiljem nime all üldine meteoroloogia ja klimatoloogia) õpetati kuni 1928. a. matemaatika-loodusteaduskonnas ühe semestri kestel (4 tundi loenguid ja 2 tundi praktikumi nädalas) geograafidele, bioloogidele ja matemaatikutele, kes taotlesid ülikooli lõpetamist magistrakraadiga. Ka matemaatika-füüsika-astronoomia eriala üliõpilastel, kes taotlesid lõpetamist kutsetunnistusega, oli õppekavas meteoroloogia. Ülikooli juures oli siis võimalik sooritada ka I ja II astme keskkooliõpetaja kutseksam, mille hulgas oli füüsika-astronoomia- ja loodusteaduste õpeta-

jatel ka eksam meteoroloogias. Meteoroloogia üldkursus (hiljem põllumajandusmeteoroloogia) oli ka põllumajandusteaduskonna üliõpilaste õppekavas, samuti ühe semestri jooksul (4 tundi loenguid ja 2 tundi praktikumi). Pärast 1928. aastat oli võimalik matemaatikaüliõpilastel spetsialiseeruda geofüüsika erialale: neile loeti lisaks matemaatikakursustele ja üldmeteoroloogiale 3 semestri jooksul 3 tundi nädalas geofüüsikat, teoreetilist meteoroloogiat (praegu dünaamiline meteoroloogia) ja sünoptilist meteoroloogiat, koos vastavate harjutustundide, eriseminaride ja kollokviumidega. Loeti ka fakultatiivseid erikursusi. Näiteks 1933. a. luges eradotsent ins. Harald Vellner fakultatiivset erikursust hüdroloogiast.

Aastatel 1919 - 1925 luges meteoroloogia ja klimatoloogia üldkursust ja viis läbi vastava praktikumi dots. K. Koch. Alates 1925/26. õa. kevadsemestrist tegi seda K. Frisch. Ta luges nimetatud kursust hiljem kahes voorus: 1) matemaatikutele ja 2) loodus- ja põllumajandusüliõpilastele (kuni 1940. aastani). Huvitav on märkida, et lugemise õiguse sai K. Frisch juba 1923/24. õppeaasta kevadsemestril, kui ka luges fakultatiivset erikursust "Uuemad ideed meteoroloogias". Järgmise kolme semestri jooksul luges ta geofüüsika erikursust, mis haaras tahke Maa füüsika, maapinda katvate vete füüsika ja seismoloogia.

Väga suur panus oli fakultatiivsete kursuste lugemisel eradotsent Johannes Letzmannil, kes luges klimatoloogiat, (mandri) hüdroloogiat, okeanograafiat, valitud peatükke meteorologiast, õhuelektrit, kursust "virmalised, äike ja õhkkonna elektrilaeng", õhkkonna termodünaamikat, kliima muutusi, õhukeerasmike kinemaatikat (s.o. trombide liikumist), õhu ja jää (maapinna) seismikat, õhkkonna ja liustike uurimist seismiliste meetoditega, kursust "ultrakiirgus ja ionisatsioon õhkkonnas", lennu aeroloogiat, stratosfääri ja kõrgemate õhukihtide geofüüsikalisi olusid, Vaikse ja India ookeani okeanograafiat, Euroopa ja Aasia vahe- ja lisamerede okeanograafiat, atmosfäärioptikat, pilvede kinemaatikat ja purilendu, maakera magnetisminähtusi. Igal aastal valmistas J. Letzmann ette praktiliselt täiesti uue loengukursuse. Siit võib järeldada, et J. Letzmann oli erakordselt suure eruditsiooniga lektor, kes oli hästi kursis meteoroloogia uuemate saavutustega.

Noore ja energilise õppejõuna alustas tööd dr. phil. nat. Aarne Kärnsa, kes 1939/40. äa. kevadsemestril luges fakultatiivset erikursust "korrelatsiooniarvutus ühes rakendustega meteoroloogias" ja 1940/41. sügissemestril statistilist sünoptikat.

Teaduskonna nõukogu kuulutas välja ka mitmed auhinna-tööteemad meteoroloogias. Näiteks 1926 - Tormid Läänemere-l, 1928 - Ilmastiku perioodid; Otepää põhjavete ja maa-kihtide radioaktiivsus, 1929 - Emajõe vee läbipaistvus ja elektrijuhtivus, 1930 - Udu Läänemere-l, 1932 - Äiksenähtu-sed Eestis, 1933 - Ääreminimide tekkimine ja arenemine Läänemere piirkonnas, 1935 - Hüdrodünaamiliste võrrandite rakendamine õhurõhu muutuste ennustamiseks madalrõhu ala-des, 1937 - Kaste tekkimine seoses meteoroloogiliste ele-mentidega ja maapinna erinevate omadustega. Tööde pealkir-jad viitavad geofüüsika õppejõudude teadushuvidele. Alek-sander Ohu võitis 1926. a. II auhinna, 1932. ja 1933. a. I auhinna, 1937. a. sai III auhinna Kaarel Miljaste /1/.

Lõpetuseks võib nentida, et tänu selleaegsete juhti-vate meteoroloogide K. Kirde, J. Letzmanni ja A. Kärnsa eruditsioonile oli õpetamise tase igati võrreldav Lääne-Euroopa ülikoolide omaga. Nende kolleegid ja õpilased (He-lene Liidemaa, Herman Mürk, Heinrich Aruksaar) jätkasid tööd sõjajärgsel perioodil, säilitades Eesti meteoroloogia järjepidevuse.

#### Teadustööst Tartu Meteoroloogia Observatooriumis

Pöördeliseks sündmuseks ilmaennustamise vallas 1920. aastatel oli Norra meteoroloogide W. Bjerknesi, T. Berge-roni jt. väljatöötatud tsüklogeneesi skeem, mis viis ilma-ennustuse seniselt rõhuväljameetodilt uuele õhumasside ja frontide meetodile.

Tolleaegsed Eesti geofüüsikud olid kirjanduse ja isik-like kontaktide kaudu hästi kursis Lääne-Euroopas meteoro-loogia ja klimatoloogia alal tehtava tööga, kuna aga Nõu-kogude Liidu meteoroloogidega kontaktid kahjuks peaaegu puudusid.

Selleaegse teadustöö arendamise kavatsustest Tartu üli-koolis annab hea ülevaate K. Frischi 1922. a. rektorile saadetud kiri. Muu hulgas ta mainib, et observatooriumi tu-levikuülesannete hulka kuulub: 1) ilmaennustamine; 2) vil-



jasaakide ennustamine meteoroloogiliste andmete järele; 3) metsa mõju uurimine kliimale; 4) ilma ja kliima mõju uurimine tervisele; 5) hüdrograafilised uurimised, eelkõige jääolude seos ilmastikutingimustega; 6) kõrgemate õhukihtide uurimine. Hiljem täiendatakse seda nimekirja vajadusega uurida Eesti kliima iseärasusi ja korraldada igapäevaseid vaatlusi kõrgemates õhukihtides, samuti vajadus pikaajalise prognoosi meetodi väljatöötamiseks /2, 3/.

1940. a. sügisel kuulus Meteoroloogia Observatooriumi (metobsi) koosseisu 9 töötajat: juhataja (Kaarel Kirde), inspektor (Aare Kärsna), teaduslik ametnik (Helene Liidemaa), vanemassistent (Leonid Prants), sünoptik (Juhan Kukk), sünoptiku kt. (Aleksander Ohu), vaatlejad (Heinrich Arukäär, Karl Parts), abiassistent (H. Mürk).

Metobsi töötajad hooldasid ka Johan Vilipi /4/ loodud rahvusvahelist kuulsust toonud seismograafe, kuid väärtuslikke seismogramme teaduslikus uurimistöös ei kasutatud.

Alustame kõigepealt uurimistööde statistilise ülevaatega: 1920 - 1940 avaldasid metobsi töötajad üle 40 töö, s.t. keskmiselt 2 tööd aastas. Kõige produktiivsem oli 1936. aasta 6 tööga, 1933. a. ei ilmunud ühtegi tööd. Selles statistikas ei ole arvesse võetud: a) "Meteoroloogilisi vaatlusi" (1920 - 1923); b) "Meteoroloogilisi aastaraamatuid" (1924 - 1937); c) Tartu Ülikooli Veekogude Uurimise Komisjoni väljaandeid, mis sisaldavad Eesti merevee hüdrograafilisi vaatlusandmeid; d) Eesti Entsüklopeedias 1932 - 1937 metobsi töötajate avaldatud geofüüsika-alaseid artikleid; e) ajalehtedes (peamiselt "Postimehes") ilmunud kirjutisi.

Vaadeldava perioodi (1920 - 1940) lõpul 1938. aastal oli Meteoroloogia Observatooriumis 3 teadusdoktorit (K. Kirde, J. Letzmann, A. Kärsna) ja 2 magistrit (H. Liidemaa, L. Prants). Kokku kaitsiti sellel perioodil meteoroloogia alal Tartu Ülikoolis 1 doktori- ja 5 magistritööd.

Et uurimistöö suundade kujunemine on seotud juhtivate teadlastega, siis vaatleme seda küsimust isikute järgi kronoloogilises järjekorras.

#### Kaarel Kirde (1892 - 1953) teaduspärand

Meteoroloogia Observatooriumi kauaaegne juhataja K. Kirde uurimistööde temaatiline haare oli lai. Juba oma ametikoha tõttu oli ta kas otseselt või kaudselt seotud kõigi observatooriumis tehtud töödega.

Pärnumaa mees Kaarel Kirde (Karl Frisch) lõpetas Tartu Ülikooli 1918. a. Doktoriväitekirja /5/ inversioonipindadest vabas atmosfääris kaitses ta Hamburgi Ülikoolis 1921. a. Saades 1923. a. eradotsendiks, hakkab K. Kirde uurimistöö arenema mitmes suunas, hõlmates mere- ja sisevete hüdroloogiat (jääolusid Tallinna reidil) /6/, Emajõe kevadist kõrgveeseisu /7/, sademete ja äravoolu seost Emajõe vesikonnas /8/, sünoptilist meteoroloogiat (temperatuurihälbeid) Tartus ja nende mõju pikaajalisele ilmaproгноosile /9/, õhurõhu perioodisust /10/, talvise temperatuuri tunduvat tõusu /11/, tsüklonite regeneratsioon /12/ ning mõningaid küsimusi viljasaagi sõltuvusest meteoroloogilistest tingimustest /13/. Nimetatud töödest enamik on praktilised, kuigi mõnedes on käsitletud ka üldisemat laadi küsimusi: näiteks vaadeldakse talvist ebatavalist temperatuuri tõusu (kuni 10 °C), mis esineb idakaarte tuulte korral /11/, tsükloni süvenemist külma õhu sissetungimisel tsükloni tagalasse /12/.

Alates 1930. a. hakkab K. Kirde oma uurimistöodes üha rohkem käsitlema klimatoloogiat, esijoones Eesti kliimat. Näiteks 1932. a. näitab ta artiklis "Kliima elementide muutumine Tartu vaatluste järgi 1866. - 1930. a." /14/, et 65 aasta jooksul on tsüklonaalse tegevuse elavnemise tõttu Tartu kliima muutunud merelisemaks. Ühes töös /15/ jõuab ta järeldusele, et madalaid temperatuure esineb harvem ja äärmustemperatuurid hilinevad kuni 10 päeva võrra. Kliima globaalset soojenemist uurides /16/ järeldab K. Kirde, et see peab olema seotud mingi üldise globaalse protsessiga.

K. Kirde kõige olulisemaks panuseks Eesti kliima uurimisel on 1940. a. ilmunud sisutihe (153 lk.) uurimus "Andmeid Eesti kliimast" /17/ ja juba sõja ajal trükitis ilmunud "Kliimavaldkonnad Eestis" /18/. Esimesena mainitud töös /17/ antakse üksikasjalik ülevaade arvukate tabelite, graafikute ja kaartide abil koos selgitava tekstiga põhiliste kliimaelementide ruumilise ja ajalise jaotuse kohta. Töö on nii ajakohane kliimakäsiraamat kui ka seni kõige põhjalikum uurimus Eesti kliimast. Selles leidub andmeid kliimaelementide muutlikkuse, dispersioonide, jaotusfunktsioonide kohta ning temperatuuri ja rõhu puhul ka nende aastase käigu arendusi Fourier' ritta. On silmas peetud rakendus-klimatoloogilist külge: leidub andmeid kütteperioodi alguse, lõpu, kestuse kohta. Esmakordselt on antud aktinokli-

matoloogilisi keskmistatud andmeid päikese otsekiirguse ja atmosfääri läbipaistvuse kohta.

1931. a. muretsatud Ångstromi kompensatsioon-pürheliomeeter nr. 197 oli meie tunnustatud aktinomeetriliste mõõteriistade konstrueerija J. Janiševski sõnul Euroopas kasutatavatest etalonriistadest paremuselt teine. Kahjuks hävis see riist Tartu lahingute ajal (1944). Seismograafide evakueerimine Saksa vägede poolt ja Ångstromi pürheliomeetri hävimine olid metobsi kõige suuremad materiaalsed kaotused sõjapäevil.

Viimase teadaoleva teadustöö avaldas K. Kirde inversioonikihtide parameetritest Pinnebergis (SIV) 1946. aastal /21/.

K. Kirde oli rahvusvaheliselt tunnustatud teadlane, esines paljudel rahvusvahelistel konverentsidel /19/, kuid ta leidis aega osa võtta ka kodu-uurimistööst /20/, koostada ülevaateid Meteoroloogia Observatooriumi tegevusest /2/ ning tulevikuplaanidest /3/. K. Kirde teaduspärandit on tema omaaegsed kolleegid hinnanud järgmiselt: (K. Frischi) "tööd on enamasti rajatud pikaajaliste meteoroloogiliste vaatluste peal meie Eestimaa piirkondades ja mitmed nendest omavad ka praktilises elus üldise tähtsuse. Puht teaduslikust küljest on nemad laitmata koostatud ja pakuvad mitte ainult kodumaa meteoroloogia suhtes üht ilusat lisandit, vaid on niisamuti eriteadlastel tähtsusega". (K. Kirde erakorraliseks professoriks valimise protokoll 1930. a. /22/)

Eespool öeldule võiks lisada, et prof. K. Kirde oli esimene eestlasest meteoroloogiaproffessor Tartu Ülikoolis. Ta jättis oma tegevusega Eesti meteoroloogiasse ja klimatoloogiasse olulise jälje, olles uute klimatoloogiametodite rakendamise pioneeriks.

#### Johannes Letzmanni teadustegevusest

Prof. K. Kirde kõrval oli J. Letzmann (sünd. 1885) ligi 20 aastat eradotsendiks ja tema viljakas teadustegevus eriti trombide uurimise vallas pälvis rahvusvahelise tunnustuse /21, 23 - 28/. Tema tööde põhjalikum analüüs ilmus H. Mürgi sulest 1987. a. /29/.

1921. a. valmis J. Letzmannil uurimus Baltikumi lumikattest /30/ ja 1939. a. virmalistest /31/. J. Letzmann oli

võimekas üksikuurija, kuid kahjuks pärast 1927. a. ta huvi trombide vastu vaibus ja tema ümber ei kujunenud teaduslikke kaastöötajaid. 1939. a. lahkus ta Saksamaale ja tema edasisest saatusest teated puuduvad.

#### A. Kärсна kui statistilise klimatoloogia meetodite kasutuselevõtja Tartu Ülikoolis

Statistiliste meetoditega tuleb tegelda igal klimatoloogil, kuid midagi uut nimetatud meetoditesse lisavad vaid vähesed. Nende väheste hulka kuulus ka Aare Kärсна (1907 - 1943), kelle nimega on seotud statistiliste meetodite endi uurimine ja nende rakendamine klimatoloogias.

Aarne (enne 1936. a. Alfred, ka Aleksei) Kärсна sündis 1907. a. Tartumaal. Lõpetas 1932. a. Tartu Ülikooli, 1936. a. kaitses samas doktoriväitekirja /36, 37/. Kogu tema teenistuskäik oli seotud Meteoroloogia Observatooriumiga, kus ta alustas 1929. a. ajutise abijõu kohast ja lõpetas 1941. a. dotsendina. A. Kärсна esimeseks trükiseks oli tema konstrueeritud lühikiri kirjeldus /32/, see võimaldab kiiresti ja küllalt täpselt arvutada niiskuskarakteristikuid. Teadlaste ridadesse astus A. Kärсна oma magistratööga /33/, milles esitab öise minimaaltemperatuuri arvutamiseks vegetatsiooniperioodil mitmeparameetrilise empiirilise valemi, mis sõltub õhtusest temperatuurist, relatiivsest niiskusest, pilvisusest, tuule kiirusest ja õhurõhust. Statistiliste arvutuste rakendamisest kasvasid välja üldisema tähtsusega uurimused: A. Kärсна teaduspärandis on silmapaistval kohal statistiliste meetodite täiustamine ja lihtsustamine, näiteks nn. korrelatsioonivälja kvadrantide võtte korrelatsioonikoefitsiendi kiiremaks arvutamiseks (koos vastavate nomogrammide ja arvutustabelitega) /34/. Tänapäeva arvutustehnika on selliste tööde tähtsust tublisti vähendanud. Omal ajal oli see aga oluliseks abiks meetodsis tehtud ulatuslikul kliimaparameetrite statistilisel uurimisel. Kui korrelatiivsete seoste arvutamine pole keeruleine, siis tulemuste sisuline tõlgendamine nõuab protsesside olemuse tundmist. Sellega tegeles A. Kärсна oma töös /40/, kus ta selgitab konkreetsete näidete varal statistiliste klasside suuruste osa tõeste tulemuste saamisel.

A. Kärсна rakendas statistilisi meetodeid Eesti järvede uurimisel. Koos Heinrich Riikojaga valmis töö meie

järvede jaotuse kohta pindalade järgi /35/, millest selgub, et Eesti järvede suurusjaotus ei allu normaaljaotusele. Ilmselt on selle põhjuseks Peipsi ja Võrtsjärve suuruse tugev ülekaal võrreldes ülejäänud järvedega.

A. Kärсна uurimistöö raskuspunktiks aga oli statistiliste meetodite täiustamine. Sel alal valminud uurimused /36, 37/ langevad sisuliselt kokku tema doktoritöös alustatuga: "Ühemodaalsete sageduskõverate süsteemist Lexise ridade puhul ühes rakendusnäidetega klimatoloogias", mille ta kaitses 1936. a. See meetodite täiustamine seisnes selles, et 1) on defineeritud statistiliste ridade uus häiritustegur K, mis on kasutatav igasuguste statistiliste valimite häirituste uurimisel. Kasutades Tartu meteoroloogilisi andmeid, näitab A. Kärсна, et häiritusteguri K korral tehtud järeldused on hõlpsamini seletatavad kui klassikalise Charlier' häiritusteguri C puhul /36/; 2) on välja töötatud uut tüüpi sagedusjaotuskõverate võrrandid, mida saab sobivalt valitud parameetrite väärtuste korral praktiliselt rakendada kõikide klimatoloogiliste vaatlusridade puhul, kusjuures parameetrid ise on lihtsalt määratavad statistilise valimi ulatuse, moodi, asümmeetria jne. kaudu.

Aktuaalsed olid ka A. Kärсна lühiartiklid /38 - 41/. Esimeses neist soovitatakse sünoptiku (mitte prognoosi) kvaliteedi määramiseks uut parameetrit /38/. Kummutatatakse ekslik arvamus, et prognoosi täpsus ei sõltu üldse sünoptiliste protsesside määramatusest. A. Kärсна viimaseks trükitud tööks on 1940. a. ilmunud "Tuule-energia jaotusest Eestis" /41/, millel on väärtus ka tänapäeval.

Lõpetades ülevaadet A. Kärсна teaduspärandist, tuleb nentida, et ta oli võimekas ja energiline teadlane, kes suutis lühikese teaduses tegutsemise aja vältel (1932 - 1941) lisada nimetamisväärset statistiliste meetodite täiustamise ja oskas neid rakendada geofüüsika uurimistöodes. Tema viljakas tegevus katkes ootamatult: A. Kärсна suri 1943. a. Siberisse küüditatuna.

#### Magistrite teaduspärand

Doktorite kõrval oli arvestatav ka magistrikraadini jõudnud teadurite teadusproduksioon.

Viljakaim magister (hiljem atesteeriti ümber füüsikamatemaatikakandidaadiks) oli Meteoroloogia Observatooriumi

staa2ikaim töötaja Helene Liidemaa (sünd. 1899). Ta asus metobsis tööle juba 1921. a. H. Liidemaa (enne 1935. a. H. Liedemann) 1929. aastal kaitstud magistritöö oli pühen-datud päikesepaiste ja pilvisuse ajalise ja geograafilise jaotuse uurimisele Eesti territooriumil /42/. Varem arvati, et pilvisus peaks rannikult eemaldumisel kahanema, H. Liide-maa aga näitas, toetudes 9 meteojaama vaatlustele aastatel 1922 - 1928, et vähim pilvisus on Lääne-Eestis ja Alutagu-sel, suurim aga Kesk-Eestis. Suhteline päikesepaiste kes-tus kahaneb rannikust eemaldumisel. Agrometeoroloogilise tähtsusega uurimus öökülmadest ilmus H. Liidemaal 1932. a. /43/, kus ta esitab lihtsustatud valemi öökülma prognoo-siks kuiva ja märja termomeetri näitude põhjal. Tuule kii-rust ja pilvisuse mõju arvestas ta empiiriliste kordajate väärtuste leidmisega. Vegetatsiooniperioodi erinevate kuu-de jaoks leiti erinevad kordajad. Öökülma ennustamisel eristati 10 sünoptilist situatsiooni, millest pooled soo-dustasid, pooled takistasid öökülmade teket. 1935. a. il-mus H. Liidemaal uurimus jahtumise intensiivsuse kohta Ees-ti kliimas sõltuvalt temperatuurist, õhu niiskusest ja tuu-le kiirusest /44/.

Üheks oluliseks küsimuseks, millega metobsis tegeldi, olid udud. Sünoptik Ants Nurklik (sünd. 1904 Järvamaal), lõpetas Tartu Ülikooli 1930. a. ja kaitses magistritöö "Udud Läänemerele" 1931. a. A. Nurklik töötas sünoptikuna Tartus ja Tallinnas. Sõjasündmuste keerises ta emigreerus ja töö-tas hiljem Torontos Kanada Meteoroloogia Teenistuses. Tema magistritöös käsitletakse udude tekkimist, liigitust, esi-nemise sagedust ja geograafilist jaotust Läänemere idaran-nikul: udude rohkuse poolest paistavad silma Läänemere ida-rannik ja Soome lahe läänepoolne osa; udupäevade miinimum on kõikjal suvekuudel, maksimum - saartel kevadel, ranni-kul sügisel. Kahjuks jäi A. Nurkliku magistritöö trükkis il-mumata.

Sama saatust jagas ka lühikest aega metobsis töötanud ablassistendi Karl Sula magistritöö "Baromeetrilisest ja termomeetrilisest rahutusest Eestis" 1932. a., kus 66 aas-ta klimatoloogilisest andmerekast uuriti nimetatud meteo-väljade muutlikkust. Töö iseärasuseks on tema lühidus: vaid 11 lk. teksti, samuti raskepärane sõnastus. Töö väärtusli-kum osa seisneb tabelites ja korralikult vormistatud graa-fikutes.

Uue uurimissuunana hakkas Eesti Vabariigis välja kujunema aeroloogia. Selle pioneeriks ja viljelejaks oli assistent Leonid Prants. L. Prants sündis 1910. a. Võrumaal, lõpetas Tartu Ülikooli 1936. a. Kaitses 1939. a. magistriväitekirja /45/, kus uuritakse Lindenbergi Observatooriumi 1928. - 1933. a. vaatluste põhjal troopiliste ja ekvatoriaalsete õhumasside termodünaamiliste parameetrite erinevusi. Töös tuleb tõsta esile L. Prantsu originaalset nomogrammi, mis võimaldas määrata tropopausi kõrgust ja temperatuuri, kui on teada rõhk maapinnal ja temperatuur 5 km kõrgusel. L. Prantsu ainsat teadustööd iseloomustab õhumasside kaasaja teadusele vastav käsitusviis. Sõja ajal mobiliseeriti L. Prants Saksa sõjaväkke ja edasisest saatusest teated puuduvad.

Rahva hulgas sai omal ajal laialt tuntuks ka osava sulega sünoptik Aleksander Ohu (1901 - 1972), kellest kujunes meteoroloogiliste teaduste populariseerija. A. Ohu sündis 1901. a. Harjumaal. Õppis mõnda aega Tartu Ülikooli matemaatika-loodusteaduskonnas, kuid ülikool jäi lõpetamata. Töötas sünoptikuna Tartus ja Tallinnas. Suri 1972. a. Tema arvukad kirjutised ajalehtedes ja ajakirjades olid teaduslikult korrektsed ja huvitavad ilmaülevaated. Näiteks 1935. a. ilmus ta pikem artikkel "Möödunud sajune suvi ja sellest johtuvaid mõtteid" /46/.

#### Kokkuvõtlik ülevaade uurimistöödest

Vaadeldaval perioodil (1920 - 1940) oli geofüüsika-alane teadustöö Eestis Euroopa väiksemate observatooriumide tasemel. Nii mõnedki tööd äratasid üldist tähelepanu. Arvestades suhteliselt tagasihoidlikke finantseerimistingimusi, tuleb saavutused kirjutada peamiselt uurijate võimekuse, aktiivsuse ja kõrge kvalifikatsiooni arvele.

Vastavalt Meteoroloogia Observatooriumi ülesannetele oli uurimistöö temaatika küllalt laiahaardeline, trükiste arvult aga suhteliselt tagasihoidlik.

Enamiku töid võib paigutada kliima, peamiselt Eesti kliima uurimise valdkonda. Silmapaistvamate töedena tuleb nimetada selle suuna peamise esindaja K. Kirde "Andmeid Eesti kliimast" /17/ ja "Kliima-valdkonnad Eestis" /18/, kuna ülejäänud tööd käsitlevad mõnda kliima eriprobleemi, nagu kliima muutumist Eestis /14/, põhjapoolkera sekulaarset soo-

jenemist /16/, päikesepaiste kestust ja pilvisust /42/ jt.

Vaadeldava perioodi teisel poolel hakkas kliima uurimisel esile kerkima statistiline külg: A. Kärnsa /34 - 37/ pöörab järjest suuremat tähelepanu klassikalise statistilise meetodi lihtsustatud algoritmide loomisele ja ka statistiliste meetodite täiustamisele, ta töötab välja lineaarse korrelatsioonikoefitsiendi arvutamise lihtsustatud, nn. korrelatsioonivälja kvadrantide võtte /34/, esitab statistiliste ridade uue häiritusteguri /35/ ja defineerib uut tüüpi jaotusfunktsioonid /37/ ning kasutab neid võtteid klimatoloogilises uurimistöös.

Paralleelselt kliima uurimisega tegeldi päris heade tulemustega ka meteoroloogia (atmosfäärifüüsika) valdkonda kuuluvate küsimustega, nagu inversioonipinnad vabas atmosfääris /5/, tsüklonite regeneratsioon /12/, talvine järsk temperatuuri tõus /45/ jt. Kõige edukam uurija sellel alal oli J. Letzmann, kes juba vaadeldava perioodi algul pälvis trombide uurimisega rahvusvahelise maine. Olulisemaks saavutuseks oli trombide kinemaatilise teooria väljatöötamine /23/, veepöörise eksperimentaalne uurimine /28/ ja trombide liikumise raja avastamine Ida-Baltikumis /24/. Kahjuks uuriti seda huvitavat teemat vaid väga lühikest aega (1920 - 1927), ka ei õnnestunud kaasa tõmmata teisi uurijaid.

Teadustöö ei olnud mingil määral kontsentreeritud ühe teema ümber ja seetõttu oli põhiliste valdkondade (kliima, sh. Eesti kliima, matemaatilise statistika meetodite uurimine ja rakendamine klimatoloogias, trombide uurimine) kõrval teisigi, peamiselt rakendusmeteoroloogilisi suundi (öökülmad /33, 43/, viljasaagi /13/, kõrgvee /7/, jääolude /6/ ennustamine, tuuleenergia kasutamise võimalustest Eestis /41/ jm.).

Hüdroloogia-alastest uurimustest piirduti peamiselt hüdroloogiliste mõõtmistega Eesti rannikuvetes. Üldistav kokkuvõtte on antud töös /19/ ja artiklis jääolude kohta /6/.

Millised olid selleaegsete meteoroloogide endi arva-tes tulevikuperspektiivid ja nende realiseerimise võimalused? Vastuse sellele küsimusele annab artikkel /3/, kus K. Kirde kirjutab: "Samuti peaks Observatooriumi eriteadlastel vähemalt vahetevahel jätkuma aega jooksva töö kõrval eriuurimuste ja sellega seotud erivaatluste korraldamiseks, mis annaks hoogu ja tuld edaspidiseks tööks



ja aitaks hoida väärilisel kõrgusel Observatooriumi teaduslikku taset". Ehkki mitut sellel perioodil alustatud uurimissuunda ei arendatud Eestis edasi, on selge, et alustatud Eesti kliima uurimisel on ka praegu fundamentaalne tähtsus.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 82. L. 405; S. 93. L. 169; S. 94. L. 214; S. 102. L. 154.
2. Kirde, K. Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumi arenemine ja teaduslik tegevus 1918 - 1938 // Eesti Loodus. 1938. Nr. 1 - 2. Lk. 29 - 35.
3. Kirde, K. Meteoroloogilise uurimistöö seniseid tulemusi ja lähema tuleviku ülesandeid Eestis // ERK. 1937. Nr. 7/8. Lk. 182 - 184.
4. Prüller, P. Tartu Ülikooli füüsika professor J. Vilip pedagoogina // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. 1975. II. Lk. 37 - 59.
5. Frisch, K. Die Inversionflächen in der freien Atmosphäre // Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. 1922. Bd. 50. S. 75 - 89, 120 - 135.
6. Frisch, K. Die Eisverhältnisse der Revaler Reede und Beziehungen zur Lufttemperatur und Wassertemperatur der Ostsee // Loodusuurijate Seltsi Aruanded. 1924. Kd. 31. Lk. 1 - 16.
7. Frisch, K. Ein Versuch das Embachwasser im Frühling für Tartu vorherzubestimmen // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1926. Kd. 9, Nr. 8. 9 lk.
8. Frisch, K. Die Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluss im Flussgebiete des Embach // II Baltische Hydrologische und hydrometrische Konferenz. Tallinn, Juni, 1928. Tallinn, 1928. 8 lk.
9. Frisch, K. Die Temperaturabweichungen in Tartu (Dorpat) und ihre Bedeutung für die Witterungsprognose // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1925. Kd. 8, Nr. 2. 16 lk.
10. Frisch, K. Zur Frage der Luftdruckperioden // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1928. Kd. 13, Nr. 4. 20 lk.
11. Frisch, K. Zur Frage des Temperaturanstiegens im Winter // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1928. Kd. 13, Nr. 7. 11 lk.

12. Frisch, K. Zur Frage der Zyklonenvertiefung // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1930. Kd. 18, Nr. 7. 11 lk.
13. Frisch, K. Zur Frage über die Beziehung zwischen der Getreideernte und einigen meteorologischen Faktoren in Eesti // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1929. Kd. 14, Nr. 4. 13 lk.
14. Frisch, K. Die Veränderungen der klimatischen Elemente nach der meteorologischen Beobachtungen von Tartu 1866 - 1930 // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1932. Kd. 23, Nr. 5. 11 lk.
15. Kirde, K. Meteorological Elements Characterized by Frequency-Curves // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1936. Kd. 30, Nr. 8. 29 lk.
16. Kirde, K. Change of Climate in the Northern Hemisphere // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1939. Kd. 33, Nr. 5, 35 lk.
17. Kirde, K. Andmeid Eesti kliimast // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1940. Kd. 34, Nr. 8. 153 lk.
18. Kirde, K. Kliima-valdkonnad Eestis // Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observatooriumi Teaduslikud Väljaanded. 1943, Nr. 5. 30 lk.
19. Kirde, K. Der jährliche Gang der Wassertemperatur, des Salzgehaltes und Dichte im Finnischen Meerbusen // VI Baltische hydrologische Konferenz Deutschland, August, 1938: Mitteilungen A zu 22 (Estland). Berlin, 1938. 27 lk.
20. Frisch, K. Ilmastu // Pärnumaa. Tartu, 1930. Lk. 16 - 27.
21. Kirde, K. Characterische Merkmale der Inversionsichten // Contr. Baltic Univ. Pinneberg, FRG. 1946. Nr. 11.
22. RAKA. F. 2400. Nim. 2. S. 341.
23. Letzmann, J. Das Bewegungsfeld im Fuss einer fortschreitenden Wind und Wasserhose // Tartu Ülikooli Toimetised A. Kd. 6, Nr. 3. 135 lk.
24. Letzmann, J. Tromben in Ostbaltischen Gebiet // Sitzungsbericht der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat, 1918/19. 1920. Bd. 24. S. 7 - 46.
25. Letzmann, J. Die Trombe von Odenpäh am 10. Mai 1920 // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1922. Kd. 3, Msc. 11 lk.
26. Letzmann, J. Die Trombe von Cuxhaven am 16. Juli 1922 // Annalen der hydrographic und maritimen Meteorologie. 1922. Bd. 50. S. 307.

27. Letzmann, J. Die Peipus Trombe am 3. August 1922 // Tartu Ülikooli j.o. Loodusuuriate Seltsi Aruanded. 1923. Kd. 30. Lk. 8 - 44.
28. Letzmann, J. Experimentelle Untersuchungen an Wasserwirbeln // Gerland Beiträgen zur Geophysik. 1927. Bd. 17, H. 1. S. 40 - 85.
29. Mürk, H. Johannes Letzmann trombide uurijana // Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi. 1987. XX. Lk. 63 - 67.
30. Letzmann, J. Die Höhe der Schneedecke im Ostbaltischen Gebiet // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1921. Kd. 2, Nr. 3. 65 lk.
31. Letzmann, J. Virmaliste esinemine Eestis // Eesti Loodus. 1938. Nr. 1 - 2. Lk. 71 - 72.
32. Kärсна, A. Ein Rechnenschieber zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit // Zeitschrift für Instrumentenkunde. 1934. Bd. 54, H. 1. S. 21 - 23.
33. Kärсна, A. Über das Problem der Vorhersage des nächtlichen Temperaturminimums // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1934. Kd. 27, Nr. 6. 27 lk.
34. Kärсна, A. Vereinfachte Methoden zur Berechnung des Korrelationskoeffizienten bei normaler Korrelation // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1935. Kd. 29, Nr. 2. 16 lk.
35. Riikoja, H. ja Kärсна, A. Järvede levimisest Eestis // Tartu Ülikooli j.o. Loodusuuriate Seltsi Aruanded. 1935. Kd. 42. Lk. 215 - 231.
36. Kärсна, A. Über das Problem der Messung der Störung bei statistischen Reihen mit Anwendung auf der Klimatologie // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1938. Kd. 34, Nr. 2. 61 lk.
37. Kärсна, A. Über das System der einmodigen Häufigkeitskurven // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1940. Kd. 35, Nr. 1. 65 lk.
38. Kärсна, A. Ilmaennustuse täpsuse hindamine // Eesti Loodus. 1938. Nr. 3. Lk. 110 - 115.
39. Kärсна, A. Millise täpsuseni võivad areneda ilmaennustused? // Varamu. 1939. Nr. 4. Lk. 405 - 409.
40. Kärсна, A. Korrelatiivsete seoste tõlgendamisest // Eesti Loodus. 1940. Nr. 4/5. Lk. 405 - 409.
41. Kärсна, A. Tuule-energia jaotusest Eestis // Loodusvarade Instituudi Avaldused. 1940. Nr. 7. 56 lk.
42. Liidemaa, H. Über die Sonnenscheindauer und Bewölkung in Eesti // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1930. Kd. 19. Nr. 3. 29 lk.

43. Liidemaa, H. Zur Frage der Vorhersage des nächtlichen Temperaturminimums // Tartu Ülikooli j.o. Loodusuurijate Seltsi Aruanded. 1932. Kd. 39. Lk. 205 - 213.
44. Liidemaa, H. Über die Abkühlungsgrösse in Eesti // Tartu Ülikooli j.o. Loodusuurijate Seltsi Aruanded. 1935. Kd. 42. Lk. 203 - 214.
45. Prants, L. Charakteristische Merkmale der Luftmassen über Europa nach aerologischen Beobachtungen // Tartu Ülikooli Toimetised A. 1942. Kd. 37. Nr. 1. 22 lk.
46. Ohu, A. Möödunud sajune suvi ja sellest johtuvaid mõtteid // Eesti Loodus. 1935. Nr. 5. Lk. 149 - 154.

# PÖLLUMAJANDUSTEADUSKONNA METSAOSAKOND

TARTU ÜLICOOLIS 1920 - 1940

Toivo Meikar

10. oktoobri 1919. aasta maaseadusega riigistati enamik katastrimetsi. Riikliku metsamajanduse organiseerimisel sai aga üheks suurimaks takistuseks rahvusliku erialakaadri nappus. 1920. aasta suvel, mil põhiliselt lõpetati mõisametsade tegelik ülevõtmine, oli Põllutöoministeeriumile alluva Metsade Peavalitsuse süsteemis ainult 28 kõrgema eriharidusega metsandusspetsialisti, neistki vaid 8 eestlased. Metsade Peavalitsuse enda hinnangul vajati aga 150 - 200 kõrgharidusega spetsialisti /1/. Kõige hädapärasemate vajaduste rahuldamiseks korraldati 1919. - 1921. a. kolmed lühikursused metsaülemate kaadri komplekteerimiseks, selle täieliku õppeplaani läbisid umbes 50 isikut /2/. Metsamajanduse tähtsust ja siin rahvusliku kõrgharidusega kaadri puudumist arvestades sai ainulahenduseks olla metsaametkonna koolitamise organiseerimine Tartu ülikoolis. Esmakordselt tõusis selline küsimus üles 1919. aasta kevadel Eesti Agronoomide Seltsis /3/. Asja tegelikuks organisatoriks sai siiski Metsade Peavalitsus, keda erialase kaadri nappus puudutas kõige otsesemalt. Kui ülikooli taasavamise eeltööde komisjoni 14. jaanuari 1919. aasta istungil kavandati tulevases põllumajandusteaduskonnas avada ainult agronoomia- ja veterinaariaosakond, siis pärast Metsade Peavalitsuse pöördumist otsustati 8. juuli koosolekul lülitada siia ka metsaosakond. 5. augusti koosoleku otsusega nähti teaduskonnas ette 5 professorikohta, neist 2 metsanduses (metsahoid ja metsatakseerimine) /4/. Juba 21. augustil palus ülikool Metsade Peavalitsust informeerida kõrgharidusega metsaametnikke võimalusest kandideerida metsanduse õppetoolidele. Ühtlasi paluti neid isikuid teada, kas nad vajavad teadusstipendiume kodu- või välismaal, millal ja millistes ainetes nad suudaksid alustada õppetööd. Metsade Peavalitsus tegi konkreetsed ettepanekud otseselt Karl Aunale (1861 - ?) ja Andres (Andrei) Mathiesenile (1890 - 1955) /5/. Tagasihoidlikkusest A. Mathiesen keeldus. Samuti toimis K. Aun, kuigi ta teatud tingimustel, nagu väliskomandeeringu võimaldamine ja raha andmine õppevahendite muretsemiseks, oli nõus katsetama. Vastamata Met-

sade Peavalitsuse tungivatele soovitudele ei pidanud ülikool nende tingimuste täitmist vähemalt esialgu võimalikuks. Põllumajandusteaduskond omalt poolt tegi ettepaneku kandideerimiseks Metsade Peavalitsuse juhatajale Julius Kitsingule (1869 - 1929), kes aga omakorda pidas ülikoolile sobivamaks K. Auna ja A. Mathieseni kandidatuure /6/. 1919. aasta sügisel tegevust alustanud põllumajandusteaduskonna õppekavas oli ette nähtud ka metsandusküsimuste käsitlemine, kuid see ei lahendanud metsamajandusspetsialistide koolitamist, seda enam, et kavandatud ulatuses oli nende ainete õpetamine õppejõudude puudumisel võimatu. Sobivate õppejõudude otsimine jätkus ja alles pärast J. Kitsingu isiklikku palvet soostus A. Mathiesen kandideerima ja informeeris 17. jaanuaril 1920. a. ülikooli nõusolekust õpetada metsatakseerimist ja geodeesiat. 30. jaanuaril määraski põllumajandusteaduskond A. Mathieseni alates 1. maist geodeesia, metsakorralduse ja takseerimise õpetajaks, et tal oleks võimalik asuda tegema ettevalmistusi nende ainete õpetamiseks sama aasta sügissemestril. 10. märtsil kinnitas selle otsuse ka ülikooli ajutine nõukogu. Et metsaosakonna loomine venis, siis algab A. Mathieseni teenistusleht Tartu ülikoolis siiski alles 1. augustiga 1920. a. /7/. Seegi samm ei tähendanud veel metsaosakonna loomist. Vastuväiteid tuli ülikooli humanitaarteaduste esindajailt ega olnud täiendavate kulutuste tegemisest huvitatud ka Haridusministeerium. Ometi leidis metsaosakonna loomise idee poolehoidu ka laiemas avalikkuses. Isegi baltisakslaste organisatsioonid pöördusid sellekohase taotlusega Eesti valitsuse poole. Peaminister Otto Strandmanni (1875 - 1941) arvates oli metsaosakonna loomise idee "põhimõttelikult sümpaatne" milline seisukoht edastati ka ülikoolile /8/. 5. juunil oli Haridusministeeriumgi sunnitud tunnistama metsaosakonna loomise vajalikkust, kuigi arutusel olnud iseseisva metsandusteaduskonna loomisest keelduti. 14. juunil kohustas ministeerium ülikooli asuma metsaosakonna või mingite lühiajaliste kursuste (!) organiseerimisele. Pärast seda, kui Põllumajandusministeerium oli lubanud metsaosakonna loomist rahaliselt toetada, andis ülikooli ajutine nõukogu 4. augustil põhimõttelise nõusoleku ja kohustas põllumajandusteaduskonda lähemal ajal esitama vastava kava /9/. 16. augustil 1920. a. toimus esimene geodeesia praktikum põllumajandusteaduskonna üliõpilastele, seda päe-

va peetakse üldiselt ka metsaosakonna sünnipäevaks.

Juba 1919. aasta suvel töötas J. Kitsing välja metsaosakonna ajutise õppekava, mis ka Põllumajandusministeeriumis asjakohase komisjoni poolt läbi vaadati ja ülikoolile esitati. Selle alusel tuli metsaosakonnas luua metsakasvatuse ja metsakorralduse õppetoolid. Õppetöö pidi kestma kolm aastat, sellest kahel esimesel ühiselt kogu teaduskonnaga. Alles kolmandal, osalt ka teisel aastal tulid käsitlemisele puhtmetsanduslikud distsipliinid. Oluliseks peeti üliõpilaste metskonnapraktikat esimese või teise aasta lõpul. Ülikoolikursus lõppenuks eksamitega, millele järgnes veel kuuajaline iseseisev praktika mõnes metskonnas /10/. Lühikese õppeaja tõttu oli metsandusdistsipliinide osatähtsus liialt tagasihoidlik, ei nähtud ette ka diplomitöö koostamist. Selline lühiajaline kursus oli tingitud praktilistest kaalutlustest, soovist kiiresti lahendada kaadriprobleem. 16. septembril 1920. a. põllumajandusteaduskonna nõukogus kinnitatud metsaosakonna ajutine õppeplaan nägi ette metsakorralduse, metsakasvatuse ja metsakasutuse õppetoolide loomise. Õppeaja pikkuseks määrati 4 aastat, sellest viimane poolaasta diplomitöö koostamiseks /11/.

1920/21. õppeaastal koosnes metsaosakond siiski ainult ühest õppetoolist, metsasajanduse ja geodeesia kabinetist, mis 1921. aasta lõpul nimetati ümber metsakorralduse kabinetiks (1939. aastast metsakorralduse instituut). Pärast tagajärjetuid läbirääkimisi K. Aunaga ja soome metsateadlase Emil Vesterineniga (1886 - 1968) valis põllumajandusteaduskond 22. augustil 1921. a. A. Mathieseni soovitusel metsakasvatuse õppetoolile (1939. aastast metsakasvatuse instituut) Oskar Danieli (1874 - 1945) /12/. Avaldusi metsaosakonna õppetoolidele kandideerimiseks saabus Saksamaalt, Inglismaalt ja vene emigrantidelt, kuid kõik need soovid lükkas põllumajandusteaduskond tagasi, kuna tegu oli tundmatute, alles äsja ülikooli lõpetanud isikutega. Küll loodeti sobivaid õppejõudusid leida soomlaste seast, kuid viimased ei olnud sellest peamiselt majanduslikel põhjustel huvitatud. Oma sõna õppejõudude valiku kohta püüdis öelda ka osa metsaosakonna üliõpilastest, kes protesteerisid eeskätt O. Danieli valimise üle, kuna tema teadmisi ei peetud ülikoolile vastavaks. Kaudselt puudutas see rünnak ka A. Mathieseni, kuna temalgi puudus teaduslik kraad ja kõrgkoolis õpetamise kogemused. Soovitavaks peeti

kõigi metsaosakonna õppejõudude valimist välismaalaste seast /13/. Ülikooli rektori avaldatud õienduses rõhutati O. Danieli valimisel eelkõige tema praktilisi teadmisi, mis võimaldanuks tal edukalt töötada ka õppejõuna /14/. A. Mathieseni sõnadel näitas O. Daniel oma teadmisi, kogemusi ja pedagoogivõimeid 1920/21. aasta metsanduse kiirkursustel, mis sai ka aluseks tema kutsumisel ülikooli /15/. Edaspidise eduka pedagoogilise ja teadustegevuse eest anti O. Danielile dotsendi-, hiljem ka professorikutse, kuigi see tekitas vastuseisu nii ülikooli nõukogus kui Haridusministeeriumis. Vaidlused O. Danieli teadusliku kraadi üle lõppesid alles 1935. a., mil Põllutööministeeriumi komisjoni ja Eesti Vabariigi valitsuse otsusega lubati tal oma ametikohal töötada kuni pensionile minekuni /16/. Ka A. Mathiesenil tekkisid 1921. a. raskused dotsendikutse saamisel, kuna tal ei olnud veel teaduslikku kraadi /17/.

Metsakasutuse õppetool jäi esialgu vakantseks, kuna põllumajandusteaduskond pidas siin otstarbekaks ise eriteadlast ette valmistada. Alates 1923/24. õppeaasta kevadsemestrist hakkas metsakasutust õpetama Kaarel Veermets (1893-1969), kes 1925. a. valiti ka metsakasutuse õppetoolile (1939. aastast metsakasutuse instituut) /18/. Metsaosakonna soovi metsapoliitika õppetooli avamiseks ei rahuldatud majanduslikel põhjustel. 1920. aastate lõpul oli sellele kohale leitud ka sobiv kandidaat, 1929. a. doktorikraadi kaitsnud Paul Reimi (1901 - 1946), kuid õppetooli avamist ei peetud nüüdki võimalikuks. Ei täitunud ka lootus anda P. Reimile eradotsendikutse /19/. Õppejõudude suurt töökoormust arvestades pidas A. Mathiesen veel 1930. aastate keskelgi metsapoliitika õppetooli loomist hädavajalikuks /20/.

1920. aasta ajutine õppekava, mis kinnitati lõplikult 1924. a., sisaldas 35 õppeainet, millest 13 õpetasid metsaosakonna õppejõud. Kuna õppeplaanile heideti ette ülekoormatust üldainetes ja suurt eksamite arvu, siis tehti selles 1932. a. muudatusi. Nüüd kustutati mõned üldained, mõned muudeti valikaineteks. Uues õppekavas oli koos kolme kohustusliku valikainega 30 õppeainet. Mõningaid väiksemaid täiendusi tehti siin veel 1936. a. /21/. Sellele vaatamata ei vastanud ka täiendatud õppeplaan praktilistele vajadustele. 1939. a. alustati järjekordset õppeplaanide läbivaatamist, milleks ettepanekute saamiseks pöörduti ka riikliku metsavalitsuse poole. Viimase kirjas peeti vajalikuks suurema tä-



helepanu pööramist tehnilistele õppeainetele. Eeskätt rõhutati vajadust käsitleda rohkem praktilist metsamelioratsiooni, autovedudeks sobivate metsateede ehitamist jpm. Soovitati juba ülikoolis võimaldada detailsemat spetsialiseerumist /22/.

Suuri raskusi tekkis metsaosakonnale vajalike ruumide hankimisel ja kuigi siin aja jooksul olukord mõneti paranes, andis ruumikitsikus end teravalt tunda veel 1930. aastate lõpulgi, seda enam, et kasutatavat vähestki pinda kasutasid veel metsamuuseum, Akadeemiline Metsaselts, lühemat aega Metsanduslik Uurimisinstituut.

Ülikooli metsaosakond tekkis praktiliselt tühjale kohale. Juba 1920. aasta suvel, kui A. Mathieseni ülikoolis tööleasumine oli veel lõplikult otsustamata, hakkas ta laenude teel hankima vajalikke õppevahendeid ja komplekteerima metsaosakonna raamatukogu. Vastavalt A. Mathieseni koostatud nimekirjale saadi Metsade Peavalitsuse vahendusel ka esimesed hädapärased summad raamatute ostmiseks Saksa-maalt /23/. Kui saksakeelse kirjanduse muretsemine ei tekitanud erilisi raskusi, siis märksa keerulisem oli olukord venekeelsega, kuna seda oli Eestis vähe ja puuduva muretsemine väljastpoolt esialgu võimatu. Metsade Peavalitsuse vahendusel õnnestus seda siiski hankida tsaariaegsetest riigimetskondadest, mõne aja pärast astuti aga vahetussidemetesse Nõukogude Liidu metsanduslike uurimis- ja õppeasutustega. Pääaegu täielikult puudus aga metsaosakonna raamatukogul ingliskeelne kirjandus, isegi 1930. aastate lõpul. Oma osa etendas siin ka üliõpilaste vähene inglise keele oskus. Et ingliskeelse metsanduskirjanduse osatähtsus maailmas suurenes, siis tekkis tõsine oht õppetöö edasise läbiviimise ette /24/. Sellele vaatamata kujunes metsaosakonna juurde Eesti suurim metsandusraamatukogu, mida kasutas kogu metsaametkond. 1. oktoobril 1940. a. oli siin kokku ligi 4600 köidet, millele lisandus veel Akadeemilise Metsaseltsi umbes 800 köiteline raamatukogu /25/.

Eduka õppe- ja teadustöö oluliseks tingimuseks on õppe- ja katsebaasi olemasolu. Selleks anti 1921. a. ülikoolile tähtajatuks kasutamiseks, 1925. a. aga ülikooli omandusse Kastre-Peravalla mets, mis 1930. a. nimetati ümber Järvelja õppe- ja katsemetskonnaks. Raadi mõisas loodi dendroloogiaaia, 1926. a. anti ülikoolile Kuusnõmme metsandik Saaremaal metsabioloogiajaama loomiseks. Otseselt

metsaosakonnaga olid seotud Akadeemiline Metsaselts ja Metsanduslik Uurimisinstituut. Tartu Ülikool kui metsandusliku uurimistöö keskus Eestis nõuab juba erikäsitlemist. Märkigem vaid, et 1940. aastani kaitsesid metsaosakonna õppejõud ja lõpetajad 5 doktori- ja 9 magistrikraadi. Kuni 1940. aastani õppis metsaosakonnas 569 üliõpilast, kellest teoreetilise kursuse (sooritasid kõik praktikumid ja eksamid) lõpetasid 208. Täieliku ülikoolikursuse diplomitöö kaitsmisega lõpetas siiski vaid 90 isikut /26/. Vähene diplomiga lõpetanute arv oli tingitud eeskätt majanduslikest põhjustest, seda enam, et 1920. aastail võeti ainult teoreetilise kursuse lõpetanuid meeleldi ka metsateenistusse ja diplomitöö esitamist ei nõutud neilt hiljemgi. Lisaks diplomiga lõpetanute tagasihoidlikule arvule venis paljudel üliõpilastel õppeaeg peamiselt majanduslikel põhjustel ettenähtust neljast aastast tunduvalt pikemaks. 1. detsembri 1938. aasta seisuga oli metsaosakonnas üle normaalaja õppijaid 42 %, sealhulgas rohkem kui 9 aastat olid ülikoolis käinud 14 % üliõpilastest /27/.

Tänu ülikooli metsaosakonnale suurenes vähehaaval kõrgema eriharidusega metsaametnike kaader, kes oma teadmised ja energia rakendasid kodumaa metsamajanduse teenistusse. Riikliku metsavalitsuse süsteemis töötas 1931. a. juba 61 kõrgema metsandusharidusega isikut, lisaks sellele veel 30 ülikooli teoreetilise kursuse lõpetanut. 1940. aastaks oli diplomiga ja teoreetilise kursuse lõpetanute arv riiklikus metsamajanduses tõusnud 164ni /28/. See kõik avaldas kõige otsustavamalt mõju Eesti metsamajanduse arengule, mis vaatamata valitseva metsapoliitika siksakkidele astus kindlalt tõusuteed. Lisaks rahvusliku metsaametkonna kaadri loomisele saame Tartu ülikoolis metsaosakonna loomisest alates rääkida ka rahvusliku metsateaduse tekkimisest, mis juba 1920. aastate lõpul jõudis rahvusvahelisele areenile.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. ORKA. F. 63. Nim. 6. S. 47. L. 4, 83.
2. ORKA. F. 63. Nim. 7. S. 132. L. 260 - 261; Nim. 23. S. 194. L. 4.
3. ORKA. F. 63. Nim. 6. S. 47. L. 483.
4. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 1. L. 3, 6, 31.
5. ORKA. F. 63. Nim. 65. S. 15. L. 340.

6. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 624. L. 3, 5.
7. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 241. L. 1; S. 624. L. 8 - 9; Nim. 4. S. 2. L. 80 - 81.
8. RAKA. F. 2100. Nim. 5. S. 99. L. 29 - 31.
9. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 2. L. 182 - 183; ORKA. F. 63. Nim. 6. S. 47. L. 555.
10. RAKA. F. 2100. Nim. 12. S. 564. L. 48 - 49.
11. Eesti Vabariigi Tartu Ülikool 1919 - 1929. Tartu, 1929. Lk. 274.
12. Sama. Lk. 275.
13. Kerberg, K. Tartu Ülikooli reorganiseerimise puhul // Üliõpilasleht. 1937. Nr. 9. Lk. 3.
14. Üliõpilasleht. 1937. Nr. 3. Lk. 12.
15. Mathiesen, A. Eesti ülikool eesti teaduse arendajana: Ankeet V // Üliõpilasleht. 1937. Nr. 3. Lk. 12.
16. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 88. L. 24 - 26, 37 - 41, 61 - 63, 66, 73, 94 - 96, 150 - 152.
17. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 88. L. 192 - 193.
18. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 624. L. 15 - 16.
19. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 1. L. 304; Nim. 12. S. 608. L. 42; S. 590. L. 210.
20. Mathiesen, A. Lk. 72 - 73.
21. Veermets, K. Esimesed aastakümned kõrgemat metsanduslikku haridust Eestis // Eesti Põllumajanduse Akadeemia teaduslike tööde kogumik 50. Tartu, 1968. Lk. 14 - 17; ORKA. F. 63. Nim. 63. S. 9; S. 5689. L. 59.
22. ORKA. F. 63. Nim. 5689. L. 55 - 56.
23. RAKA. F. 2100. Nim. 8. S. 992. L. 12 - 13.
24. Daniel, O., Veermets, K. Eesti ülikool eesti teaduse arendajana: Ankeet VI // Üliõpilasleht. 1937. Nr. 4/5. Lk. 121.
25. Veermets, K. Lk. 21.
26. Laas, E. Tartu Ülikooli Põllumajandusteaduskonna Metsaosakond (1920...1940) // 170 aastat kõrgemat põllumajanduslikku haridust Eestis. Tallinn, 1976. I. Lk. 88.
27. Lepp, A. Tartu Ülikool 1938. a. // Eesti Statistika. 1938. Nr. 7/8. Lk. 397.
28. Riigi metsavalitsus ja riigi metsatööstus 1918 - 1930. Tallinn, 1932. Lk. 12; ORKA. F. R-986. Nim. 1. S. 675. l. 153

PÕLLUMAJANDUSE ERITEADLASTE ETTEVALMISTAMINE  
JA SELLEALASED UURIMISTÖÖD  
TARTU ÜLIKOOLIS 1919 - 1951

Jüri Kuum

Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli avamisel otsustati kujudada omaette põllumajandusteaduskond. See alustas tegevust ühes teiste teaduskondadega 1919. a. septembrikuul viie õppejõuga: prof. kt. Jaan Mägi (1883 - 1939) (loomakasvatus), dots. Peeter Kõpp (1888 - 1960) (põllu-majapidamine), eriainete õpetaja A. Luksepp (põllumajanduslikud riistad ja masinad), eriainete õpetaja K. Regel (põllumajanduslik botaanika ja heina-analüüs) ja õpetaja J. Rütel (tegelik aiatöö ja mesilastepidamine).

Teaduskonna agronoomiliste õppeainete hulgas seisis algul ka metsandus. Kuna aga kõrgharidusega metsanduseriteadlaste järele oli tekkinud suur vajadus, otsustati 1920. a. põllumajandusteaduskonna agronoomiaosakonna kõrvale moodustada ka metsaosakond. Mõlema osakonna korraldajaks ja juhtijaks oli ühine teaduskonnandukogu, dekaan ning sekretär. Ent kummalgi osakonnal oli erinev õppekava, nad erinesid teaduslike kraadide andmise aluste ja õppetoolide poolest.

Järgmisel 1920. aastal lisandusid eelmärgitule veel õppejõududena Soomest prof. K. Teräsvuori (taimikasvatus), dots. Anton Nõmmik (1882 - 1957) (mullateadus ja agrikultuur-keemia) ja eriainete õpetaja Andres Mathiesen (1899 - 1955) (metsakorraldus).

Põllumajandusteaduskonna agronoomiaosakonna õppeplaaniga anti laia profiiliga haridus ilma kitsama spetsialiseerumiseta. Õppeaeg kestis seitse semestrit ning kaheksandal semestril koostati ja kaitsti diplomitöö. Laia profiiliga agronoomide ettevalmistusel oli see eelis, et lõpetanu võis töötada taime-, loomakasvatuse või mõnel muul põllumajanduserialal.

Esimese kahe ja osalt veel kolmanda semestri kestel kuulasid põllumajandusteaduskonna üliõpilased loenguid koos matemaatika-loodusteaduskonna üliõpilastega (keemia, füüsika, botaanika, zooloogia, meteoroloogia, geoloogia, tehnoloogia). Peale selle kuulati osa aineid veel õigus- ja loomaarstiteaduskonnas.

Rohked suvised ja talvised praktilised tööd võimaldasid teadmiste hea omandamise. Praktikumid toimusid Raadi katsejaamades, Jõgeva sordiaretusjaamas ja Tooma sookatsejaamas. Iga üliõpilane tegi ka vähemalt kaks katset - ühe agrookeemia ja teise taimekasvatuse alal. Taimikasvatuse, loomakasvatuse ja põllupidamise (agrarökonoomia) loeti peaaineteks ja eksamid neis aineis olid lõpuksamid.

Stuudiumi lõpetamiseks ja diplomi saamiseks pidi üliõpilane esitama ühtlasi diplomitöö. Õppetööks olid õppetoolid ja kabinetid. Agronoomiaosakonnas olid õppetoolidena 12 professuuri ja kaks dotsentuuri. Peale selle olid veel väljastpoolt ülikooli õppeülesandetäitjad (A. Thomson, T. Pool, J. Kukrus, K. Liidak, H. Sutter jt.).

Prof. Anton Nõmmik (1882 - 1957) oli mullateaduse ja agrikultuurkeemia õppejõud ning samanimelise kabineti juhataja (1920 - 1944), samuti Raadi Agrikultuurkeemia katsejaama juhataja (1921 - 1944) /2/. Ta omandas USA New Jersey Kolledžis 1926. a. magistri teaduskraadi (M. Sc.) uurimistööga, mis käsitles lubjakivi mõju mullale ja lämmastikväetiste omastatavusele. Põllutööministeeriumi tellimisel uuris aastail 1919 - 1923 Eesti mullastikku, millest koostas esimese põhjalikuma ülevaate /3/. Ta on avaldanud töid mulla reaktsioonist, selle põhjustest ja määramismetoodikast /4/, millist tööd hiljem jätkas ja laiendas Osvald Hallik (1906 - 1964). Ühtlasi on A. Nõmmik teinud rohkesti uurimusi põllukultuuride väetamise valdkonnas.

Prof. K. Teräsvuori oli esimene taimekasvatuse professor (1920 - 1922), kes pani Raadil aluse ka Taimibioloogia Katsejaamale. Siirdus siit 1922. a. Helsingi Ülikooli samale õppetoolile.

Prof. Nikolai Rootsi (1888 - 1974) oli taimekasvatuse õppejõud ja taimekasvatuse kabineti juhataja (1923 - 1944), samuti Raadi Taimibioloogia (Taimikasvatuse) Katsejaama juhataja (1923 - 1944) /5/. Ta on taimekasvatuse teaduslike aluste rajajaks Eestis. N. Rootsi lõpetas Tartu ülikooli agronoomiaosakonna kandidaadikraadiga (1914). Kaitses 1927. a. Tartu ülikoolis doktoriväitekirja kultuurtaimede juurte paiknemisest mullas /6/. Peale selle on ta uurinud valge mesi, segavilja jt. kultuuride kasvatamist, kesa kasutamist, väetamise, sortide ja külviaegade sobivust jm. Tema sulest on ilmunud esimesed eestikeelsed õpikud ja käsiraamatud umbrohtude, pärilikkuse ja teraviljakasvatuse kohta

/7/. Ta on olnud Hugo Sutteri (1909 - 1974), August Miljani (1889 - 1973), Enn Terasmäe (sünd. 1899) jt. teaduslikuks juhendajaks.

Taimakasvatuse kabineti rohumaaviljeluse dotsendiks oli (1928 - 1944) Jaan Mets (1891 - 1969), kes ühtlasi oli Jõgeva sordiaretusjaama heintaimede osakonna juhataja (1920 - 1944) ja akadeemilise põllumajandusliku kuukirja "Agronomia" toimetaja. Ta oli üheks rohumaakultuuri aluste rajajaks Eestis.

Prof. Leo Rinne (1892 - 1976) oli Eesti Sooparanduse Seltsi Tooma Sookatsejaama (1938. a-st Soouurimise ja Katseinstituut) juhataja (1921 - 1941) ning ühtlasi ülikooli maaparanduse ja geodeesia õppejõud (1924 - 1944). Kaitses 1927. a. Tartu Ülikoolis maaparandusalast dissertatsiooni /8/. Tema sulest ilmus ka maaparanduse õpik /9/. Peale selle koostas ja toimetas ta Eesti Sooparanduse Seltsi aasta- raamatuid "Sookultuur" I - XIX (1923 - 1940). Enne L. Rinnet oli sellel õppetoolil (1922 - 1923) dots., dr. ing. J. Koženy (1889 - 1967), kes aga Eesti maaparanduse arengule ei suutnud mõju avaldada.

Prof. A. Luksepp (1876 - 1960) oli põllumajandusteaduskonna põllutööriistade ja -masinate õppetooli õpetaja, dotsent ja professor ning samanimelise kabineti juhataja (1919 - 1949).

Dots. August Mätlik (1881 - 1956) oli põllumajandusteaduskonna aianduse ja mesinduse õpetaja ja dotsent (1923 - 1956) ning Raadi aianduse ja mesinduse katsejaama juhataja (1924 - 1944). Enne teda oli sellel õppetoolil aastail 1919 - 1921 õpetajaks J. Rütel. Õppeülesande täitjatena töötasid sellel alal veel mag. A. Siimon (1900 - 1970), A. Prima (1906 - 1983), A. Kivilaan.

Prof. Elmar Lepik (1898 - 1978) oli taimahaiguste õppejõud (1929 - 1944), omandas doktorikraadi kartuli mugulamädaniku /10/ alal. Ta oli teaduskonna silmapaistvaimaks uurijaks-teadlaseks.

Rakenduszooloogiat ja kahjureid ning nende tõrjet õpetas (1921 - 1944) Kaarel Leius (Zolk) (1881 - 1969), kes oli ka Raadi Rakenduszoologia Katsejaama juhataja. Enne teda töötasid sellel õppetoolil (1920 - 1923) prof. G. Schneider, (1924 - 1925) prof. F. Spitsakov ja (1925 - 1929) J. V. Kennel.

Prof. Jaan Mägi (1883 - 1939) oli loomakasvatuse õppejõud ja kabineti juhataja (1919 - 1939) ning Raadi Looma-

kasvatuse katsejaama juhataja. Kaitses ülikoolis 1925. a. doktoritöö eesti punase karja tõuaretusest /11/. Asutas Eesti veiste tõuraamatu /12/, uuris kohalikke söötasid ja nende toiteväärtust. On Eesti loomakasvatuse uurimise ja organiseerimise nester. Tema töö jätkajaks olid mag. Arnold Kivimäe (1908 - 1988) ja mag. August Muuga (sünd. 1902).

Prof. Elmar Liik (1895 - 1975) oli väikelooma- ja linnukasvatuse õppejõud (1928 - 1966) ning Raadi Väikelooma ja Linnukasvatuse Katsejaama juhataja (1937 - 1944). Tema juhendamisel töötas samas Cerelius Ruus (1906 - 1974).

Prof. Mart Järvik (Gross) (1897 - 1956) oli põrandu- se dotsent ja professor (1929 - 1944). On uurinud või kahjustavaid mikroorganisme ning selgitanud võimalusi või säilivuse parandamiseks.

Prof. Peeter Kõpp (1888 - 1960) oli agraarökonoomia, agraarpoliitika ja ühistegevuse õppejõud (1919 - 1944). Tema oli ka põllumajandusteaduskonna esimene dekaan (1919 - 1920). Kaitses 1926. a. doktoridissertatsiooni põllumajandusökonomiast. Tema õpilastest oli nimekaim Peeter Rubel (1905 - 1941), kes oli agraarpoliitika ja ühistegevuse ning agraarökonoomia ja plaanimajanduse professor (1938 - 1941). Agraarökonoomia õpetamist aitas korraldada ka T. Pool (1890 - 1942), kes luges talutööde ratsionaliseerimist. Metsaosakonna õppejõududeks olid prof. Andres Mathiesen (1890 - 1955), prof. Kaarel Veermets (Verberg) (1893 - 1969) ja Oskar Daniel (1874 - 1945).

Magistriastme (magister agronomiae) taotlejatel agrokonoomia alal tööd avalikult kaitsta ei tulnud. Teine, kõrgem aste oli põllumajandusteaduse doktor (doctor agronomiae), mida võisid taotleda magistrid nõutava väitekirja esitamise ja selle eduka kaitsmise põhjal. Põllumajandusteaduskonna agronomiaosakonnas anti kuni 1939. a. lõpuni kokku 24 magistridiplomit (magister agronomiae) ja 11 doktoridiplomi (doctor agronomiae). Väljapaistvate teenete eest põllumajanduse arendamisel valiti 1929. a. Sangaste rukkisordi aretaja krahv F. Berg (1845 - 1938) Tartu Ülikooli audoktoriks (dr. agr. honoris causa).

Põllumajandusteaduskonna agronomiaosakonna lõpetas 1919. - 1939. a. diplomiga 267 ja diplomita 81 üliõpilast. Seega kokku 348, aastas keskmiselt 20 lõpetanut. Metsaosakonna lõpetas (1924 - 1940) diplomiga 90, diplomita 118 üliõpilast.

Akadeemiline Põllumajanduslik Selts (APS), mis alustas põllumajandusteaduskonna juures tegevust 1920. a. novembrikuul, aitas märgatavalt kaasa üliõpilaste kasvatamisele ja arendamisele, et neist saaksid tublid eriteadlased oma kutsetöös. Peale selle aitas selts siin tehtavate uuringutega märgatavalt kaasa põllumajanduse edasiarendamisele ja selle arenguloo selgitamisele.

Seltsi tegevusest võtsid liikmetena osa peamiselt agronoomiaosakonna üliõpilased, õppejõud ja vilistlased. Näiteks 1928. a. oli seltsil 428 liiget. APS oli selle osakonna üliõpilastele nagu teiseks akadeemiaks, mis andis nendele selliseid teadmisi ja oskusi, mida õppeprogramm ei andnud. Siin oli iga nädal koosolek, kus ettekannetega tähtsamatest põllumajanduse ees seisvatest küsimustest esinesid nii seltsi liikmed kui ka juhtivad põllumajandustegelased väljastpoolt. APSi liikmete aktiivseks arendamiseks tegutses mitmeid toimkondi, nagu raamatukogu, oskussõnade, ühis-pere, kõnede ja arvutuste, kodumaa põllumajanduse uurimise, kodumajanduse, põllumajandusliku ajakirjanduse kodifitseerimise jne. toimkond. Et eestikeelseid oskussõnu oli veel vähe, siis aitas oskussõnade toimkond, millest alati võttis keelemehena osa ka Johannes Voldemar Veski (1873 - 1968), selleks märgatavalt kaasa. Seltsi liikmete oskussõnad ilmusid hiljem paljude erialade kohta trükis.

Tähtsat osa etendas ka kodumajanduse toimkond, millest võtsid osa põhiliselt naisüliõpilased. See toimkond hakkas alates 1927. a. välja andma kodumajanduse ja kodukultuuri ajakirja "Taluperenaine", mis leidis sooja poolehoidu ja arvukalt lugejaid. Meie kodukultuuri arendamisel oli sellel ajakirjal ütlemta suur tähtsus.

APS andis välja ka viieköitelise "Põllumehe käsiraamatu", mis ilmus Tartus 1926 - 1935.

Koostöös Eesti Agronoomide Seltsiga hakkas APS 1926. a. alates välja andma akadeemilist põllumajanduslikku ajakirja "Agronoomia", mis oli kõrge teadustasemega kuukiri.

Seega oli APS "Põllumehe käsiraamatu", "Taluperenaise", põllumajanduse oskussõnade ja "Agronoomia" kaasväljaandjana suurim kirjastaja põllumajanduse alal.

Igal aastal pidas APS oma traditsioonilisi suvepäevi, mis kõiki liikmeid koos perekondadega meeldivalt ühendas. APS likvideeriti valitsuse korraldusel 1940. aastal ja selle aset ei täida praegu mitte miski.



1944. a. sügisel alustas põllumajandusteaduskond õpetööd taas kahe osakonnaga: agronoomia- ja metsaosakond. Dekaaniks suunati dots. Osvald Hallik (1906 - 1964), kes alustas kateedrite komplekteerimist ja teaduskonna ruumide taastamis- ja korrastamistöid. Agronoomiaosakonnas tegutsesid mullateaduse ja agrokeemia kateeder (juhataja dots. O. Hallik), taimekasvatuse kateeder (juh. dots. Hugo Sutter), aianduse ja mesinduse kateeder (juh. v.-õp. August Mätlik), maaparanduse ja sookultuuri kateeder (juh. v.-õp. Richard Titso), taimehaiguste ja põllumajandusliku botanika kateeder (juh. dots. August Marland), rakenduszoologia ja entomoloogia kateeder (juh. v.-õp. August Eenlaid), loomakasvatuse kateeder (juh. dots. August Muuga), väikeloomakasvatuse kateeder (juh. prof. Elmar Liik), piimanduse ja põllumajanduse mikrobioloogia kateeder (juh. v.-õp. Jaan Klaar), agraarökonomia ja plaanimajanduse kateeder (juh. v.-õp. Aarne Pung), ning põllumajanduse mehhaniseerimise kateeder (juh. v.-õp. Ernst-Voldemar Nurk).

Põllumajandusteaduskonna põhiline õppe- ja menetluspraktika baas oli Raadi õppe- ja katsemajand ilma endiste katsejaamadeta, sest viimased hävisid 1944. a. sõjatules.

Alates 1945. a. korraldati õppetöö ümber vastavalt sotsialistliku põllumajanduse nõuetele, üleliiduliste õppekavade järgi. Õppeaega pikendati 3,5 aastalt neljale aastale ning 1948. a. alates neljale aastale ja seitsmele kuule. Lisaks agronoomia erialale hakati võtma üliõpilasi ka zootehnika erialale. 1950. a. avati kaugõppeosakond, kus sai õppida agronoomiks või zootehnikuks põhitööd katkestamata.

Kuni 1948. a. kooolitati laia profiiliga agronoomide. Sellest peale toimus kitsam spetsialiseerumine agronoomia, aianduse või zootehnika erialale. Teaduskonda juhtisid dekaanina Osvald Hallik (1944 - 1949), August Marland (1949 - 1957) ja August Eenlaid (1950 - 1951).

Agronoomiaosakonna õppejõudude uurimistöö põhisuunaks oli ratsionaalsete agrotehniliste võtete väljatöötamine kõrgete ja püsivate saakide saamiseks Eesti NSVs. Dots. O. Halliku juhendamisel uuriti Eesti mullastikku ja muldade happesust, selgitati välja happeliste muldade paiknemine ning nende parandamiseks vajalike lubiväetiste leidumine ja kogused. Selle ulatusliku töö tulemused võttis O. Hallik kokku 1947. a. TRÜ nõukogus kaitstud doktoridissertatsioonis

/13/. Dots. August Marlandi (1904 - 1973) juhendamisel uuriti taimehaigusi (eelkõige kartuli lehemädanikku) ja selle tõrjet.

Dots. Hugo Sutter (1909 - 1974) selgitas lutserni kasvatamise võimalusi (eriti selle seemnesaakide suurendamist) Eestis. Elmar Haller (1907 - 1985) andis teaduslikud alused suviteraviljade optimaalseks külviajaks, mille kaitsmisel talle omistati kandidaadikraad (1947) ja järgmisel aastal Nõukogude Eesti preemia, August Eenlaid (1905 - 1979) uuris hernemähkuri bioloogiat ja tõrjet, O. Ojaveer (1906 - 1966) vaskväetisi sookultuuride kasvatamisel, Jüri Kuum kultuur-rohumaade taimekatet ning rohumaasaakide suurendamist. Silmapaistval kohal olid dots. August Mätliku (1881 - 1956) uuringud aianduse ja mesinduse valdkonnas.

Zootehnikaosakonna uurimistöö põhisuund oli karja produktiivsuse suurendamine ja söötmise otstarbekam korraldus. Dots. Aarne Pung andis teaduslikke alused Eesti piimakarja taastamiseks. Selle uurimistöö tulemuste kaitsmisel omistati talle 1946. a. kandidaadikraad ja aasta hiljem anti Nõukogude Eesti preemia. Sigade söetmist uuris prof. Elmar Liik (1895 - 1975) ja söötmise üldaluseid dots. August Muuga, kelle tööde alusel koostati Eesti NSV söötade tooteväärtuse tabelid /14/. Dots. Cerelius Ruus (1906 - 1974) uuris kodulindude ja Harry Muring (1914 - 1985) tööhobuste produktiivsuse suurendamist.

Kui 1954. a. moodustati Eesti Põllumajanduse Akadeemia, läpetasid põllumajandusalsed teaduskonnad Tartu Riikliku Ülikooli juures oma tegevuse. Vaatamata sellele jätkus ka edaspidi TRÜ ja EPA vahel tihe koostöö.

### K i r j a n d u s

1. Eesti Vabariigi Tartu Ülikool 1919 - 1929. Tartu, 1929. Lk. 267 - 300.
2. Vahtras, K. Professor Anton Nõmmik: Tema elust ja tööst. Uppsala, 1975. 40 lk.
3. Nõmmik, A. Kodumaa mullastik: Põllumehe käsiraamat. Tartu, 1927. Lk. 39 - 70.
4. Nõmmik, A. Mulja reaktsioon selle põhjused ja määramise meetodid // Agronoomia. 1927 - 1928.
5. Kivimäe, A. Professor Nikolai Rootsi elust ja tööst. Uppsala, 1977. 46 lk.

6. Rootsi, N. Untersuchungen über die Beziehungen einiger Wachstumbedingungen ... Tartu, 1927.
7. Rootsi, N. Kõrreviljakasvatus. II. Tallinn, 1926. II; Rootsi, N. Umbrohud ja umbrohutõrje. Tallinn, 1940.
8. Rinne, L. Eesti madalsoode kõlblikkusest põllumajanduslikuks taimekasvatuseks. Tartu, 1927.
9. Rinne, L. Maaparanduse alused. Tallinn, 1931.
10. Lepik, E. Untersuchungen über den Biochemismus der Kartoffelfäulen // Phytopatologische Zeitschrift. 1929. Nr. 1.
11. Mägi, J. Angli tõugu kari Eestis, eriti tema eksterjöörilised omadused. Tartu, 1925.
12. Mägi, J. Eesti põllumehe veiste tõuraamatud. Tartu, 1916; Eesti põllumehe veiste tõuraamat. 1914 - 1917. I. Tartu, 1918.
13. Hallik, O. Lõuna-Eesti põllumuldade lubjasus ja kohalike magevee lubisetete tähtsus selle reguleerimisel. Tartu, 1948.
14. Muuga, A. Uldine söötmisõpetus: Söötmisõpetuse põhijooni ja söötade kirjeldus. Tartu, 1946.

## TARTU ÜLIKOOLI TEHNIKATEADUSKOND

Vahur Mägi

1920. aastal Asutava Kogu seadusandliku delegatsiooni poolt kehtima pandud Tallinna Tehnikumi põhikiri sisaldas kooli jaoks saatusliku ütleatajätmise. Puudus selge sõna, kas tehnikum on või ei ole kõrgem õppeasutus. Hlisemad seletused asjade kulgu enam ei parandanud. 1926 teatas haridusminister Jaan Lattik tehnikumi õppenõukogule kavatsusest hakata diplomeeritud insenere ette valmistama Tartu ülikoolis, tehnikum aga muuta keskõppeasutuseks. Ülikooli valitsus toetas mõtet.

Detsembris 1927 läks haridusministri portfelli üle Alfred Mõttusele, kelle vaated tehnikahariduse suhtes J. Lattiku omadest palju ei erinenud. Juba 11. jaanuaril 1928 esitas ta valitsusele seaduseelnõu tehnikahariduse ümberkorraldamiseks. Selles nähti ette neli haridusastet: õppinud tööline - meister, tehnik, praktiline insener ja diplomeeritud insener. A. Mõttuse ettepanekul pidi praktilisi insenere koolitama Tallinna Tehnikum kaheaastase kursusega, kuhu pääsenuks kas gümnaasiumi või viieaastase tehnikute kooli lõpetamisel, diplomeeritud insenere andnuks aga Tartu Ülikool.

Sügisel võeti nimetatud eelnõu Riigikogus arutusele. Esimene lugemine toimus 30. oktoobril. Kohal viibisid ka Tartu Ülikooli, Tallinna Tehnikumi, Riikliku Katsekoja ja Eesti Inseneride Ühingu esindajad. Aruandja Theodor-Aleksis Tallmeister teatas, et hariduskomisjon jagab valitsuse seisukohta: tehnikute koolitamine jääb Tallinna, insenerialad koondatakse aga Tartu ülikooli juurde. Teisel lugemisel novembris läks vaidluseks. Kindral Johan Laidoner laitis Tartu variandi maha, soovitades kaaluda, kas siiski ei saaks ühes ja samas õppeasutuses õpetust jagada nii tehnikutele kui ka inseneridele. Majanduslikult olnuks see suur võit. Minister A. Mõttus tegi panuse tehnikute ettevalmistamisele. Eestis tegutses sellal 228 registreeritud tehnikut, ametkonnad väitsid neid vaja minevat vähemalt 500, liiksaks veel mõnisaada maamõõtjat. 20. novembril 1928 võttis Riigikogu vastu Tallinna Tehnikumi seaduse, millega vana, insenere koolitanud tehnikum määrati sulgemisele. Enne seda oli valitsus läbi vaadanud ka Tartu Ülikooli seaduse

nuutmise eelnõu tehnikateaduskonna asutamise võimaldamiseks. Ehkki selle kinnitamiseni sedapuhku ei jõutud, lõpetati valitsuse otsusega sügisest 1929 uute kuulajate vastuvõtt Tallinna Tehnikumi.

Nüüd jäi ainsaks võimaluseks sõita inseneriks õppima välismaale. Nii õppiski 1930. aastate algupoolel Ameerika Ühendriikides, Austrias, Inglismaal, Tšehhoslovakkias, Prantsusmaal ja mujal ligemale paarsada eesti soost tehnikauliõpilast, kellele riik maksis aastas üle 150 000 krooni toetust. Heitnud kõrvale Tallinna polütehnikumi avamise mõtte, esitas valitsus 1933. aastal tehnikateaduskonna ellukutsumiseks Tartus uuesti Riigikogule läbivaatamiseks ülikooli seaduse muutmise eelnõu.\* Lisatud põhjenduses öeldi: "Tehnikateaduskonna ellukutsumine peaks toimuma järkjärgult nii õppeaastate kui ka õppeharude suhtes. Esialgu tuleks luua üksahaaval mõned õppekohad matemaatika-loodusteaduskonna juurde, kus selle tõttu kujuneks inseneriteaduse osakond. Kui suurem osa koosseisus ettenähtud kohtadest täidetud, tuleks nad ühes mõne praegu juba oleva õppekohaga üle viia iseseisvasse teaduskonda, mille etteotsa siis ka dekaan valitakse" /1/. Samal sügisel alustatigi ülikoolis loengutega tulevastele tehnikaüliõpilastele. Tallinna avalike tegelaste kirja jättis valitsus tähelepanuta ning Riigikogu hariduskomisjon sõitis Tartusse tutvumaks kohapeal tehnikahariduse korraldamise võimalustega. Komisjoni saatis ülikooli poolt prorektor Hermann Jaakson (1891 - 1964) ja professor Gerhard Rägo (1892 - 1968). Käidi matemaatika-, füüsika- ja keemiainstituutides, tähetornis, raamatukogus, üliõpilasmajas ning Laia ja Aia tänava õpperuumides. Muret tegid joonestussaalid, kuid need arvati mahtuvat Tartu linnavalitsuse poolt tehnikaosakonnale lubatud hoonesse Gildi 8.

Veebruaris 1934 võttis Riigikogu vastu Tartu Ülikooli seaduse muutmise seaduse, mis nägi ette tehnikateaduskonna avamise. Öeldud oli ka, et teaduskond hakkab jagama inseneri ja doktor-inseneri teaduslikke kraade. Teaduskonna

---

\* Ka Tartu ülikooli prof. G. Rägo on brošüüris "Kõrgeima tehnilise hariduse korraldamisest Eestis" (Tartu, 1933) põhjalikult analüüsinud võimalusi kõrgharidusega inseneride ettevalmistamiseks Tartu ülikooli tehnikateaduskonna või Tallinna tehnikaülikooli loomise teel. Ta leiab, et odavam tuleb see Tartu ülikooli juures, sest siis saab kasutada olemasolevaid õppebaase ning matemaatika, füüsika, keemia jt. erialade õppejõude. (Toimetuse märkus.)

asutamise määruse andis valitsus 23. augustil. Kuni järgmise õppeaastani pidi see tegutsema tehnikaosakonnana matemaatika-loodusteaduskonna koosseisus. Asutismääruse järgi tuli õppetööks avada 7 professuuri ja 5 dotsentuuri.

Matemaatika-loodusteaduskonna kogu valis 5. septembril 1934 tehnikaosakonna prodekaaniks teoreetilise füüsika dotsendi Harald Perlitzi (1889 - 1974) ja abisekretäriks keemilise tehnoloogia dotsendi Jaan Kopvillemi (1885 - 1965), kellest teaduskonna iseseisvumisel 1935 sai dekaan. Õppetöö küsimuste üle otsustamiseks seati kokku komisjon koosseisus H. Perlitz, J. Kopvillem, G. Rägo ja Paul Mielberg. Et loengutöö käima panna, täideti oma õppetööle ajutiselt dotsentuuriga. Keemilise tehnoloogia professori kohale esitati J. Kopvillem, ehituskonstruksioonide ja tsiviilehituste professori kohale arhitekt P. Mielberg ning teoreetilise ja tehnilise füüsika professori kohale H. Perlitz. Vabaks kuulutati geodeesia ning masinate konstruksioonide ja tehnilise joonestamise dotsentuurid ning tehnilise mehaanika ja raudkonstruksioonide professor. Kohad tulid täita sama semestri jooksul, seni jäid õppeülesanded ajutiste õppejõudude hoolde.

Teaduskond kinnitas ajutised õppekavad. Keemiainseneride harus otsustati lisaks senisele rakenduskeemiaale käima panna veel masinate algõpetuse loengud ja tehnilise joonestamise praktikum. Mõlemad sai õppeülesandena insener Konstantin Grimm (sünd. 1891). Kolmanda semestri ainetele lisandusid ehituskonstruksioonide õpetuse loengud ja vastav praktikum, mis anti õppeülesandena P. Mielbergile.

Ehitusinseneride harus tehti eradotsent Ants Laurile (sünd. 1889) ülesandeks lugeda keemia põhijooni, tehnilist mehhaanikat ja graafilist staatikat koos harjutustega hakkas andma eradotsent Ottomar Maddison (1879 - 1959). Astroonoomia ja geodeesia eradotsent Robert Livländerile (1903 - 1944) tehti ülesandeks lugeda ja korraldada praktilisi töid tehnikaosakonna kolmanda semestri üliõpilastele geodeesias.

Jaanuaris 1935 valiti matemaatika-loodusteaduskonna kogu koosolekul esimesed õppejõud tehnikaosakonnale. Täitmisel oli neli kohta: tehnilise mehhaanika ja raudkonstruksioonide korraliseks professoriks sai O. Maddison, teoreetilise ja tehnilise füüsika korraliseks professoriks H. Perlitz, keemilise tehnoloogia erakorraliseks professoriks J. Kopvillem ning geodeesia dotsendiks R. Livländer.

Vakantseks kuulutati lisaks varasemale ehituskonstruktisioonide ja tsiviilehituste professuurile veel puu-, massiiv- ja raudbetoonkonstruktisioonide professuur.

Valitud õppejõududest oli avalikkusele kahtlemata tuntum Ottomar Maddison, rahvusvahelise nimega sillaehitaja ja kärelda sõnaga tehnilise mõtte edendaja Eestis. Peterburi Teedeinseneride Instituudi maxima cum laude'ga lõpetamise järel 1906 tõusis ta kiiresti sillaeriteadlaste esindusmeeskonda, mille liikmena võttis osa paljude suursildade kavandamisest Volgal, Dnepril, Irtõšil ja mujal. Pidev rinnutsiolek projekteerimisel kerkivate keerdsõlmedega sundis uute lahenduste otsingule teoorias, kus esimeseks saavutuseks oli monograafia sillasammaste vundamentide püsivusest homogeensetes pinnastes /2/. O. Maddisoni doktoritöö käsitles käänakutel paiknevate raudteesildade iseärasusi. 1918 valiti ta Peterburi Teedeinseneride Instituudi professoriks, 1919 prorektoriks, 1920 sai kuulsa teoreetiku professor S. Timošenko järglasena tugevusõpetuse kateedri juhatajaks samas. Naasnud 1921 sünnimaale, sukeldus O. Maddison õppetõhe Tallinna Tehnikumis ja pani Riiklikus Katsekojas käima kohalike ehitusmaterjalide teadusliku läbitöötamise /3/. Tema kavandite järgi püstitati mitu silda Narva, Ahja ja Võhandu jõele. Ta valdas hästi sulge. Ajakirjandusest võis sageli leida tema mõtteavaldusi meie kultuuri, teaduse ja hariduse üle. Oma jahmatavalt tõeseda tehnilise mehhaanika õpikuga rajas O. Maddison tegelikult eestikeelse ehitusõpetuse aluse /4/. Tartu ülikooli professoriks oli ta üritanud saada juba 1922, mis soov kahjuks siis jäi tähelepanuta /5/. Nüüd siis uuesti.

Harald Perlitzi (1889 - 1972) tee teadusesse oli kulgenud üsna omapäraselt. Juba Peterburi ülikooli lõpetamisel 1912 loodeti temast professor teha. Loomulikult kasutas ta ära pakutud võimaluse maailmas veidi ringi vaadata ning sõitis Saksamaale Arnold Sommerfeldi instituuti saama lisa teadmistele teoreetilise füüsika vallas, sõja tõttu jäi asi aga pooleli. 1916 saadeti ta rindele korraldama haritud füüsikuna gaasilahinguid. Teinud läbi täiendava koolituse gaasisõjakunstis Prantsusmaal ja lihvinud seda veel inglaste juures, sattus H. Perlitzi Kaug-Itta, kust koju jõudis läbi sõjamõllus Siberi alles 1920. Järgmisel aastal sai temast Tartu ülikooli õppejõud. Luges teoreetilise füüsika kursusi, viibis õppereisidel paljudes välisriikides. Oletatakse

koguni, et teda Euroopa füüsikutest tippmeeste hulka viinud ainete röntgenstruktuuri uuringute mõtegi tärkas 1924. a. külaskäigul Prantsusmaale /6/.

Mõnegi üllatava käänaku leiame ka Jaan Kopvillemi (1885 - 1956) elukäigust. Teinud läbi õpetajate seminari Tartus ja õiendanud seejärel koduõpetaja kutseeksami, otsustas ta siiski keemia kasuks. Temagi ellu lõikas teravalt Esimene maailmasõda. Nii jäi keemiastuudium Riia Polütehnilises Instituudis rinde lähemale nihkudes 1915 pooleli. Töötanud sõjapaos Pärnus viibides mõnda aega jälle koolmeistrina, läks J. Kopvillem Saksa okupatsiooni aegu välismaale. Oli aastail 1918 - 1922 Eesti Vabariigi Londoni saatkonna sekretär ja charge d'affaires, et siis Oskar Kallase saadikuks nimetamisel end diplomaatilisest teenistusest vabaks paluda ja jätkata keemiaõpinguid, sedapuhku Leipzgis. Diplom taskus, astus ta 1925 otsemaid doktorantuuri Zürichi ülikooli juures, valides uurimisteenaks eesti põlevkivi ja selle õlide hüdrogeenimise. Paul Kogerman (1891 - 1951) arvas ta samal ajal Tartu ülikooli õlikivide uurimise laboratooriumi vabatahtlikuks assistendiks. Virga mehana kaitses J. Kopvillem juba 1927 doktorivälitekirja Zürichis, 1928 habilitatsioon Tartus, 1929 oli Riigi Põlevkivitööstuse biituumentede ehituse nõunik ja Kohtla bensiinivabriku juhataja abi, 1929/30. õppeaasta veetis Londonis, et sealses Kuninglikus Teaduse ja Tehnoloogia Kolledžis teha tutvust insenerikeemia alustega, 1932 sai temast keemilise tehnoloogia dotsent Tartus, 1933 valiti Riigi Põlevkivitööstuse nõukogu liikmeks. Ehkki J. Kopvillemi põhialaks võib lugeda põlevkivi keemilist töötlemist /7 - 11/, lõi ta kaasa ka Eesti kipsi /12/ ja Eesti fosforiidi kasutusvõimaluste selgitamisel /13/.

Ainsana esimesest neljast tehnikaosakonna õppejõust oli oma alma materi haridusega Robert Livländer (1903 - 1944). Lõpetanud Tartu ülikooli matemaatika-loodusteaduskonna 1925, kaitses ta järgmisel aastal magistritöö astronoomias ja 1932 doktoritöö tähetorni geograafilise pikkuse määramisest raadio teel, käies end vahepeal geodeesia alal täiendamas Podstamis. Ta oli töötanud Tartu tähetornis abijõuna, assistendi ja astronoom-observaatorina, 1927 võtnud koos Ernst Öpikuga (1893 - 1986) osa ekspeditsioonist Põhja-Rootsi päikesevarjutuse jälgimiseks, toimetanud Balti Geodeetilise Komisjoni ülesandel rahvusvahelisi geograafi-



lisi pikkusmõõtmisi Tallinnas ja Pulkovos ning alates 1929 korraldanud Eesti paiknevate triangulatsioonipunktide geograafiliste koordinaatide määramist, millised tulemused hiljem avaldas /14 - 16/. Geodeesialoenguid alustas 1933 eradotsendina. Nende põhjal pani hiljem kokku õpperaamatu tehnikaüliõpilastele /17/.

Sügisel 1934 astus tehnikaosakonda 204 üliõpilast, neist 162 soovis õppida ehitusinseneriks, ülejäänud keemi-kuks. Sisseastujatest 4 esindasid õrnamat sugu. Mõne aja pärast üliõpilaste arv vähenes veidi: õppemaksu mittetasumise pärast eksmatrikuleeriti 21 üliõpilast, 2 läks üle teistesse teaduskondadesse. Valulapseks kujunes matemaatika. Kõigil tehnikaüliõpilastel tuli läbi teha matemaatika elementide praktikum dotsent Jüri Nuudi (1892 - 1952) juures ja kõrgema matemaatika põhijoonte praktikum professor G. Rägo juures. Esimese semestri lõpul ei suutnud matemaatika põhijoonte praktikumi õiendada 83 üliõpilast. Pahanudused matemaatikaga kordusid edaspidigi. Kui järgmisel 1935/36. õppeaastal korraldati ülikooli astumiseks võistluseksamid, kus tehnikateaduskonnale eraldati 50 kohta, ilmes seal samuti keskkoolilõpetajate ebakindlus matemaatikas /18/.

Esialgu tegutses teaduskond kahe - ehitusinseneride ja keemiainseneride haruga. Kaugemas perspektiivis mõeldi ka masinaehituse ja elektrotehnika haru avamisele, milleks kavatseti ametisse seada veel kolm õppejõudu, kaks elektrotehnikas ja üks lennuasjanduses. Nagu eeldatud, osutus keemiaharu käimapanek suhteliselt hõlpsaks. Juba 1931 oli rakenduskeemia uue õppekava kehtestamine tähendanud suurt sammu keemiainseneride ettevalmistamises. Tulevastele keemikutele hakati selle alusel lisaks termodünaamikale ja rakendusmehhaanikale nüüd lugema keemiatööstuse seadmeid ja aparate, soojustehnikat ja elektrotehnika põhijooni. Neil tuli läbi teha tehnilise joonestamise kursus ja nad viibisid tööstustes suvepraktikal /19/. Keemiainseneride studium kestis 9, ehitusinseneridel 10 semestrit.

Teadustöös peeti esmatähtsaks Eesti loodusvarade, vee-majanduse ja ehitusmaterjalide teaduslikku tundmaõppimist. Palju tegemist oli ruumidega. Esialgsest kitsikusest üles-aamiseks sai tehnikaosakond ajutiselt oma kasutada matemaatikainstituudi ruumid, joonestussaaliks kohandati geograafiakabinet. Esimesena pandi alus masinate konstruktsi-

oonide ja tehnilise joonestamise laboratooriumile, järgnesid tehnilise mehhaanika ja raudkonstruktsioonide ning geodeesia kabinetid. Ümberehitusi tuli teha linnamajas Gildi 8, enne kui õppetööga seal alustada võis. Väljatõstetud asutuste majutamiseks oli linn sunnitud ostma hoone Liha-turg 7. Kasutusele võeti ka linna vana elektrijaama hoone Soola tänaval, kuhu kavatseti rajada hüdraulika- ja elekt-rilaborid.

Pidevalt täienes teaduskonna õppejõudude pere. Ehi-tuskonstruktsioonide ja tsiviliehituste erakorraliseks pro-fessoriks sai Ameerika Ühendriikidest naasnud Leo Jürgen-son (1901 - 1986). Samale kohale kandideeris ka ülikooli arhitekt P. Mielberg. Et mõlemad said valimistel veebrua-ris 1935 võrdse arvu hääli, jäi otsustamisõigus Eesti va-litsusele. Pärast Tallinna Tehnikumi lõpetamist 1924 oli L. Jürgenson, taskus laevaehitusinseneri paberid, siirdu-nud ookeani taha, kus leidis töötasa Bostoni laevatehas-tes. Teeninud mõnda aega ehitusfirmas "Coolidge & Shepley", asus ta siis tööle Massachusetti Tehnoloogiainstituudi pinnasemehhaanika laboratooriumis rahvusvaheliselt tuntud professor Karl Terzaghi (1883 - 1963) juurde. 1929 kaitses L. Jürgenson doktoritöö, milles vaatles laevadokkide vun-damentide rajamist ebapüsivates pinnastes. Tehnoloogiains-tituudi õppejõuna lahendas ta mitmed pinnasemehhaanika ülesanded /20/. Pinnase nihketugevust käsitlev uurimistöö pälvis Bostoni Ehitusinseneride Ühingu I auhinna. 1934 esi-nes L. Jürgenson ettekandega vundamentidest IV rahvusvahe-lisel rakendusmehhaanika kongressil Inglismaal ja tutvus autoteede ehitusega Saksamaal /21/.

Tartu Ülikooli ehitusõpetuse kabineti juhatajana võt-tis prof. L. Jürgenson käsile kohalikud ehitusprobleemid, otsides võimalusi hoonete soojapidavuse /22/ ja niiskuse-kindluse /23/ suurendamiseks. Esimesed sellealased tööd olid seotud Ilmatsalus põletatud kargtellistega. Et meie ehitusmaterjalide hulgas valitses siis veel puit, oli väga tõsiseks küsimuseks hoonete vastupidavus tulele /24, 25/. Oma endiste tegemiste jätkuna tutvustas ta Eesti ehitajai-le oma tähelepanekuid ehitusaluste rajamisel /26 - 29/. 1936 võttis L. Jürgenson osa Harvardi ülikooli korraldatud esi-mesest rahvusvahelisest pinnasemehhaanika konverentsist /30/.

Veemajanduse ja vesiehituste erakorraliseks professo-riks valiti Vladimir Paavel (1900 - 1958). Tema inseneri-

õpingud olid alanud 1917 Petrogradi Teedeinseneride Instituudis, stuudiumi lõpetas ta 1925 Karlsruhe Tehnikaülikoolis koos Arnold Matteusega (1897 - 1986). Järgnenud 10 aastat jooksul tegutses V. Paavel vesiehituste vallas Saksa maal, võttes osa Maini alamjooksu ümberkanaliseerimisest ja põhjavete tõrjesüsteemi loomisest Berliini allmaaraudteel, ning Portugalis Lissaboni veevärgi rajamisel. (Tehnikadoktori kraadi kaitses 1947 Braunschweigi Kõrgemas Tehnikakoolis.)

Tartus alustas V. Paavel vesiehituste laboratooriumi väljaehitamist. Kavatsuste kohaselt pidid siinsed uuringud hõlmama Eesti jõgede korrekture, uhteainete liikumist veekogudes ja suurveekaitset. Olles kursis suurte ehituskavade koostamise ja elluviimisega mujal maailmas, juhtis ta tähelepanu rajatiste ebakohtadele projekteerimisel ja majanduslikul tagamisel siinmail. Üdini vääraks pidas ta Eestis levinud kommet ehitustöid välja anda odavaimale pakkujale /31/. Teine oluline küsimuste ring, mida ta hoiakute kujundamisel noortes silmas pidas, oli töökultuur: selleta pole lootust luua uusi väärtusi, ainult usin ja edasipüüdlik töö tagab omakultuuri, olles ühtlasi kindlaim pant selle säilimiseks /32/.

Teedeehituse professori kohuseid täitis Oskar Martin (1887 - ?). Ta oli 1930 lõpetanud Danzigi Tehnikaülikooli, 1935 omandas samas doktori teadusliku kraadi bituumensideainete alal.

Masinate konstruksioonide ja tehnilise joonestamise dotsent Konstantin Grimm (1891 - ?) oli insenerihariduse saanud Riia Polütehnilises Instituudis (1917). Jaanuarist 1924 nimetati ta rakendusmehhaanika õppejõuks Tartu Ülikoolis, 1936 valiti ülikooli juures ellu kutsutud Akadeemilise Tehnika Seltsi juhatuse esimeheks.

Kevadel 1936 valiti jõumasinate ja soojusmajanduse erakõrraliseks professoriks endine Tallinna Tehnikumi õppejõud ja Riikliku Katsekoja osakonnajuhataja Evald Maltenek (1887 - 1938) /33/. Ta oli avaldanud töid põlevkivi-energeetika /34, 35/ ja elamute soojusmajanduse /36, 37/ kohta. Et ta pidi ülikooli koosseisu arvutama aga alles 1936. a. sügissemestrist alates, ei jõudnudki ta ametisse asuda.

Õppeülesandeid täitsid insenerid Hugo Oengo (1907 - 1976) ja Leo Tepaks (1913 - 1984).

Uus haridusminister Nikolai Kann ei pidanud tehnika-hariduses kujunenud olukorda siiski lõplikuks. Asja lahendamiseks otsustati moodustada eri ametkondade esindajaist koosnev komisjon. Haridusministeerium pidi andma omapoolsed kaalutlused tehnikateaduskonna ülalpidamiskulude kohta Tallinnas, sama tuli ülikoolil teha Tartu suhtes.

Taas puhkes äge vaidlus ajakirjanduses. Poolt ja vastu hääli kostus mõlemale linnale. Tallinna Tehnikumi direktor Enn Nurmiste (1893 - 1968) sõdis kõigest väest tehnilise hariduse Tartusse koondamise eest /38/. Tallinnas eralduvat insenerikutse teistest akadeemilistest aladest, seevastu tehnikateaduskond Tartus uuendaks ja värskendaks kogu ülikooli. Talle astus järsult vastu Tehnilise Hariduse Edendamise Seltsi esimees Karl Ipsberg. Tehnilisele õppeasutusele peab tagatama vahetu kokkupuude tehnilise praktikaga, meie oludes võimaldab seda ainult Tallinn, vastasel juhul "hallitab ette kantav tehnikateadus kogu oma jüngriatega" /39/. Veel pani ta ette kaaluda majandusteaduskonna ühendamist loodava kõrgema tehnikakooliga. Vaidlevaid pooli püüdis lepitada E. Maltenek /40/.

Märtsi algul 1936 sõitis ministritevaheline komisjon, olles eelnevalt tutvunud olukorraga Koplis, Tartu, et oma silmaga hinnata sealset asjade seisu. Komisjoni kuulusid haridusminister N. Kann, kaitseminister Paul Lill, teedeministri abi Karl Jürgenson, majandusministri abi August Reinart, riigikontrolli peakontrolör Aksel Mei ning haridus-sotsiaalministeeriumi teaduse ja kunsti osakonna direktor Karl Koljo. Tartus andsid komisjonile seletusi ülikooli rektor Johan Kõpp, prorektor H. Jaakson, dekaan J. Kopvillem ja linnapea abi Karl Luik. Tagasiteel 12. märtsil langetati rongis põhimõtteline otsus: Tallinn sobib tehnikateaduskonna väljaarendamiseks paremini. Tartus tuleks palju juurde ehitada, Koplis on korralikud kabinetid, laboratooriumid ja joonestussaalid ootel.

Tartu reageeris komisjoni otsusele ägedalt. Mõni päev hiljem käis Tallinnas riigivanema jutul Tartu linnavalitsuse esindus, kaasas sealsete organisatsioonide märgukiri. Samal päeval oli riigivanemal kohtumine ka Tartu üliõpilaskonna sekretäri Mari Piele ja välistoimkonna esindaja Heino Seinaga. Nemadki olid tulnud märgukirjaga.

22. märtsil kogunesid Tallinna esimesest Eesti inseneripäevast osavõtjad. Juba avaettekandes pidas Inseneri-

koja esimees Anton Uesson vajalikuks lähemalt peatuda inseneri teadmistel ja oskustel. Ajakohastamist ootas ehitus /41/, veelgi rohkem aga tööstus. Ettevõtete tehnilise ümberseadmestamise ja oskustööliste väljaõpetamise kõrval tuli tõsiselt mõelda tootmise paremale korraldamisele ning juhtimisele, luues sel eesmärgil inseneridele uusi rakendusvõimalusi. Ka nõuti insenerkonnalt suuremat krapsakust. Viiekümne ja rohkema töölisega tegutsevatest ettevõtetest üle pooltes puudusid tehnilise kõrgharidusega isikud. Seda suurusjärku vabrikuid loendati Eestis sellal 76 ja neis teenis leiba üle 11 000 töölise /42/. Inseneripäeval vastu võetud resolutsioonis nõuti tehnilise kõrghariduse küsimuse viivitamatut ja lõplikku lahendamist. Tehnikateaduskonna saatus tuli jutuks ka inseneripäeva esinduse vastuvõtul Kadrioru lossis. Riigivanem Konstantin Päts avaldas lootust tehnilise loometöö hoogustamiseks Eestis, kinnitades, et valitsus tahab sellele kõigiti kaasa aidata: "Huvi selle ala vastu on järjest tõusmas, seda näitab muuseas see elav mõtetevahetus, mis meie seltskonnas on käimas tehnika teaduste fakulteedi paigutamise ümber. Kui meie kõik oma tehnilised jõud ja oskused tööle rakendame, võib meie elu hoopis teise kuju võtta" /43/.

Tehnikateaduskonna edasine käekäik võeti valitsuses päevakorda 29. aprillil. Arutelust võtsid ülikooli poolt osa rektor J. Kõpp ning professorid J. Kopvillem ja O. Maddison. Otsus tehnikateaduskonna Tallinnasse toomise kohta ei sündinud kergelt, vaidlus kestis üle viie tunni. Õpetöö pidi Tallinnas lahti minema kohe sügisel. Vastavalt sõnastati ümber ka Tartu ülikooli seaduse § 6. Oli juttu ka tehnikateaduskonna võimalikust ümberkujundamisest iseseisvaks tehnikaülikooliks. 25. juunil kirjutas riigivanem alla otsusele kuulutada dekreedina välja Eesti Vabariigi Tallinna Tehnikainstituudi seadus. Otsus kinnitati samal päeval valitsuse poolt ja läks edasi Riigikokku /44/. Kulutused iseseisva õppeasutuse avamiseks arvati küündivat 225 000 kroonini. Uue õppeasutuse rektoriks nimetati senine Tartu ülikooli orgaanilise keemia professor Paul Kogerman, prorektoriks E. Maltenek. 1. juulist vabastati Tartu ülikooli teenistusest professorid O. Maddison, L. Jürgenson, V. Paavel, O. Martin, J. Kopvillem ja dotsendid R. Liviländer, K. Grimm, Adolf Parts, J. Nuut. Samast päevast arvati nad kõik tehnikainstituudi õppejõududeks. Veel vabas-

tati koolivalitsuse abidirektori kohalt Albert Borkvelli (1890 - 1963), kellest sai uue õppeasutuse matemaatikadot-sent.

Pidulikul immatrikulatsioonil 15. septembril 1936 kuu-lutati vastu võetuks 397 üliõpilast, neist 153 olid üle-tulnud Tartust ülikooli tehnikateaduskonnast ning 67 teis-test teaduskondadest või vahepeal õppetööst eemal olnud. Inseneriõpinguid alustas ka 3 matemaatika-loodusteaduskon-na vilistlast.

### K i r j a n d u s

1. Tehnikateaduskonna poleemikat // Üliõpilasleht. 1936. Nr. 1. Lk. 150 - 152.
2. Маддисон О.А. Об устойчивости массивных фундаментов спор-мостовых сооружений в однородных грунтах. Петроград, 1918.
3. Mägi, V. Riiklik Katsekoda ja selle eelkäijad // Tehni-lise mõtte ja tehnikahariduse probleeme Eestis II: Tea-dusuuringud. Tallinn, 1985. Lk. 49 - 61.
4. Maddison, O. Tehniline Mehaanika. Tallinn, 1926 - 1928. I - II.  
I. Esimene jagu, 1926. 322 lk. Teine jagu, 1926. 593 lk.  
II. Esimene jagu, 1927. 357 lk. Teine jagu, 1927. 735 lk.  
Kolmas jagu, 1928. 358 lk. Kolmas jagu. Lisa, 1928. 168 lk.
5. Rebane, K.-S. Tehnikauuringud TRÜ füüsikaosakonnas // Tehnikauuringute areng Eesti NSV-s. Tallinn, 1986. Lk. 184 - 187.
6. Rebane, K.-S. Röntgen-struktuurialased uurimused Tartu Ülikoolis ja Tallinna Tehnikaülikoolis (1925 - 1940) // Tehnilise mõtte ja tehnikahariduse probleeme Eestis II: Teadusuuringud. Tallinn, 1985. Lk. 104 - 110.
7. Kopvillem, J. Põlevkivi termaalsest lagunemisest // Teh-nika Ajakiri. 1931. Nr. 11. Lk. 161 - 163.
8. Kopvillem, J. Eesti põlevkivi bituumeni kasutamisest tee-de ehitusmaterjalina // Keemia Teated. 1932. 1. kd., vihk 1. Lk. 22 - 24.
9. Kopvillem, J. Eesti põlevkivi saadustest ja nende kasu-tamisvõimalustest // Eesti Loodus. 1933. Nr. 2. Lk. 28 - 30.

10. Kopvillem, J. Põlevkivi lagunemisel tekkivate gaaside määra sõltuvusest kuumutamistemperatuurist piirkonnas kuni 400 °C harilikul rõhul // Keemia Teated. 1935. 2. kd., vihk 2. Lk. 43 - 48.
11. Kopvillem, J. Põlevkivist saadavatest immutusainetest // Keemia Teated. 1933. 1. kd., vihk 3. Lk. 106 - 114.
12. Kopvillem, J. Toorkipsi kasutamise võimalustest // Eesti Loodus. 1935. Nr. 3. Lk. 77 - 81.
13. Kopvillem, J. Eesti fosforiit lähteainena superfosfaadi valmistamiseks // Agronoomia. 1937. Nr. 12. Lk. 825 - 833.
14. Livländer, R. Longitude and Latitude Determinations in Estonia from 1930 to 1933 // Tallinna Tehnikainstituudi Toimetused. 1937. Seeria A, nr. 1. 110 lk.
15. Livländer, R. Recomputation of the Estonian Latitude Determinations // Tallinna Tehnikaülikooli Toimetised. 1940. Seeria A, nr. 12. 19 lk.
16. Livländer, R. Longitude and Latitude Determinations in Estonia from 1935 to 1937 // Tallinna Tehnikaülikooli Toimetised. 1940. Seeria A, nr. 13. 30 lk.
17. Livländer, R. Geodeesia põhijooni. Tartu, 1942. 262 lk.
18. Eesti ülikool eesti teaduse arendajana: Ankeet XI // Üliõpilasleht. 1936. Nr. 1. Lk. 14 - 17.
19. Kopvillem, J. Keemia-inseneride ettevalmistusest // Keemia Teated. 1933. 1. kd., vihk 3. Lk. 121 - 124.
20. Jürgenson, L. The Shearing Resistance of Soils // J. Boston Society of Civil Engineerings. 1934. Vol 21, N 3. P. 242 - 275.
21. Jürgenson, L. On Applications of Theories of Elasticity and Plasticity to Foundation Problems // Proc. Fourth International Congress for Applied Mechanics. Cambridge, England July 3rd - 9th 1934. Cambridge, 1935. P. 199.
22. Jürgenson, L. Hoonete termilisest isolatsioonist // Tehnika Ajakiri. 1936. Nr. 3/4. Lk. 58 - 64.
23. Jürgenson, L. Viisidest ja ainetest laastide veekindlaks tegemiseks // Tehnika Ajakiri. 1936. Nr. 1. Lk. 19 - 24.
24. Jürgenson, L. Tulekindlatest lagedest // Tehnika Ajakiri. 1935. Nr. 1. Lk. 1 - 6.
25. Jürgenson, L. Ehitiste kaitse tule vastu // Tehnika Ajakiri. 1936. Nr. 8. Lk. 139 - 144.

26. Jürgenson, L. Tee sillutise aluspinna uurimistöödest ning tähelepanekuist P. A. Ü. teede ehitamisel // Tehnika Ajakiri. 1934. Nr. 9. Lk. 129 - 134.
27. Jürgenson, L. Uusimatest meetoditest ehitusaluste projektimisel // Tehnika Ajakiri. 1934. Nr. 12. Lk. 187 - 192.
28. Jürgenson, L. Liiv ehitusaluse materjalina // Tehnika Ajakiri. 1935. Nr. 4. Lk. 59 - 60.
29. Jürgenson, L. Külmamuhke põhjustava pinnase äratundmisest // Tehnika Ajakiri. 1936. Nr. 3/4. Lk. 64 - 67.
30. Jürgenson, L. On the Stability of Foundations of Embankments // Proc. First International Conference for Soil Mechanics and Foundation Engineering. Cambridge, Massachusetts, 1936. Vol. 2. P. 195 - 200.
31. Paavel, V. Lähtekohti vesivarustuse ja kanalisatsiooni arendamisel // Linnad ja Alevid. 1938. Nr. 10. Lk. 145 - 154.
32. Paavel, V. Töö ja omakultuur // Eesti Noorus. 1938. Nr. 3. Lk. 76 - 77.
33. Mägi, V. Professor Evald Malteneki teaduslikust ja õpetegevusest // TPI Toimetised. 1987. Nr. 650. Lk. 12 - 23.
34. Maltenek, E. Põlevkiviküttega katlaseadete arvestuse iseäraldustest // Tehnika Ajakiri. 1932. Nr. 1. Lk. 6.
35. Maltenek, E. Diagramme põlevkivi suitsu jaoks // Tehnika Ajakiri. 1934. Nr. 9. Lk. 139 - 142.
36. Maltenek, E. Toaahju kasutegurist ja ta mõõtmisest // Tehnika Ajakiri. 1935. Nr. 7. Lk. 113 - 121.
37. Maltenek, E. Elamute majanduslikult soodsaimast seinapaksusest // Tehnika Ajakiri. 1935. Nr. 12. Lk. 244 - 253.
38. Nurmiste, E. Tehnilise ülikooli küsimus // Uus Eesti. 1936. 5. jaan.
39. Ipsberg, K. Tehnilise ülikooli küsimus // Päevaleht. 1936. 11. jaan.
40. M[altenek], E. Kõrgema tehnilise hariduse korraldamise küsimusest // Üliõpilasleht. 1936. Nr. 3. Lk. 69 - 70.
41. Zeren, K. Meie ehitusasjandusest // Tehnika Kõigile. 1936. Nr. 1. Lk. 3 - 4, 7.
42. Hinto, O. Eesti tööstuse arengust ja tuleviku väljavaadetest // Tehnika Ajakiri. 1936. Nr. 5. Lk. 77 - 80.



43. Esimene Eesti Inseneridepäev // Tehnika Ajakiri. 1936.  
Nr. 5. lk. 91 - 93.
44. ORKA. F. 80. Nim. 5. S. 1139. L. 2.

# MÄRKMEID JA MEENUTUSI SÕJAJÄRGSEST TARTU ASTRONOOMIAST

Heino Eelsalu

Astronoomia ei kuulu niisuguste üldvajalike põhiteaduste hulka, mille õpetamine ja arendamine peaks olema iga ülikooli mõõdapääsmatuks ülesandeks. Alg- ja keskkooli õppekavades olevate astronoomia algteadmiste õpetamise tagamiseks pole vaja astronoomiat kui omaette teadusala välja arendada. Seda saab teha - ja enamasti tehaksegi - soliidsemate naabriteaduste rüpes. Sõjajärgses Tartu ülikoolis on siiski üritatud astronoomiat kui eriala viljelda. Selle põhjus vajaks avamist. Teadusloolisi lähtekohti meie astronoomia arengu analüüsimiseks oleme püüdnud välja töötada varem /1/. Nende kohaselt tuleks eristada subjektiivseid (koolkond), lokaalseid (õppe- ja uurimisbaas) ja objektiivseid (rakendused) tegureid.

Astronoomia olukord sõjajärgsel ajal Tartu ülikoolis pole süstemaatilist käsitlust leidnud. Meie koostatud ülevaade /2/ on ainult üheveeruline. Alljärgnevas piirdume üksnes esimese poole tosina sõjajärgse aastaga eeltööna täielikumaks uurimuseks. Toetume seejuures eeskätt TRÜ arhiivi mõningatele materjalidele, aga ka isiklikele mälestustele, mis algavad immatrikuleerimisega 1949. a., samuti 1945. a. immatrikuleeritud Hugo Raudsaare (sünd. 1923) meenutustele.

Astronoomia koosneb kahest suurest alldistsipliinist: **a s t r o m e e t r i a** tegeleb taevakehade liikumissuundade määramisest tuleneva teabega, **a s t r o f ü ü s i k a** uurib taevakehadelt saabuvat kiirgust nende füüsikalise oleku määramiseks. Piir nende vahel on tinglik. Sõjajärgsel ajal oli ülikooli tähetorn olnud selleks keskuseks, kus oli toimunud selle teaduse arenemine tervikuna. Nõukogude ülikoolis kujunes - vastavalt selle üldskeemile - põhiühikuks kateeder. Astronoomia seisukohalt sai määravaks kahe kateedri - astronoomia ja teoreetilise füüsika kateedri roll. Esimest pandi juhtima senine tähetorni juhataja, pensioniikka jõudev prof. Taavet Rootsmäe (1885 - 1959), kes (lihtsustatult kõneldes) esindas astrometria suunda (klassikalist astronoomiat), kuna teoreetilise füüsika kateedris tegutsesid varem tähetorniga seotud olnud astrofüüsikud Aksel Kipper (1907 - 1984) ja Harald Keres (sünd. 1912). Nende kolme mehe isiklikud oma-

dused ja suhtelised võimed koolkonna rajamiseks dikteerisid ilmselt astronoomia arendamise tollased subjektiivsed põhi-tingimused.

Tartu astronoomia omaaegse koolkonna rajaja Ernst Õpik (1893 - 1985) oli 1944. a. siirdunud läände. Temast maha jäänud magistrikraadiga õpilased Grigori Kusmin (1917 - 1988) ja Vladimir Riives (1916 - 1978) vormistati tööle astronoomia kateedrisse. Võtmeseisund aga oli Õpiku varasemal õpilasel A. Kipperil. Tal oli juba enne 1940. aastat illegaalse EKP rakukese mõningane usaldus /3/. 1941. a. edutati ta professoriks ja 1945. a. loodi tema juhatusel teoreetilise füüsika kateeder, mille ta andis 1949. a. üle H. Keresele. 1946. a. nimetati ta loodava (pigem taastatava) Teaduste Akadeemia asepresidendiks. Teatavasti loodi akadeemia baas oluliselt ülikooli vahendite arvelt nõ. prestiižiprojektina /4/. Saanud TAS võtmepositsioonile, alustas A. Kipper nähtavasti viivitamatult samme tähetorni ülevõtmiseks akadeemiale. Arvatavasti oli ta juba tollal veendunud vajaduses võtta kiiresti ära tähetorn T. Rootsmäe eestkoste alt. Üleandmisega akadeemiale oli seda võimalik teha ilma vanemat kolleegi solvamata. Meie tähelepanekud A. Kipperi mõtteavaldustest 1950. aastate keskpaiku, samuti ta mälestustest /5/, võimaldavad oletada, et ta pidas T. Rootsmäest lugu kui vanemast kolleegist ning ausast ja kindlameelsest isiksusest, kuid andis endale selgesti aru sellest, et viimasest pole oodata ei Tartu astronoomia maailmatasemelise koolkonna taastajat ega teaduse organisatorit nõukogude korra tingimustes. Kuivõrd halvasti oskas T. Rootsmäe hinnata oma võimeid, näitab, et 1945. a. kavandas ta oma doktoritöö valmimise järgmisele aastale, tegelikult aga ei tulnud selle lubaduse täitmisega toime elu lõpuni ega andnud ka muud arvestatavat teadusproduktiooni.

1945/46. õppeaastal teatas T. Rootsmäe abiõppeasutuse "Tähetorn" ümberkorraldamisest uurimisasutuseks, kuhu teaduriks nimetati G. Kusmin, järgnevalt ka amatöörastronoom Roopi Hallimäe /6/. Viimane võis häirivalt mõjuda A. Kipperile, igal juhul hiljem see koht koondati. A. Kipper hakkas T. Rootsmäed varakult harjutama mõttega tähetorni üleminekust TA koosseisu, sest juba 22. aprillil 1946 teadis viimane kateedri koosolekul kõnelda kavast organiseerida TA raames astronoomialaboratoorium /7/. Novembris 1946 kirjutas T. Rootsmäe "tähetorni laostunud olukorrast" ja sellest,

et TA läkitas tähetorni aknaklaasi ja tegi remondi eelarve. Ta märkis: "See sai võimalikuks eriti prof. Kipper ja prof. Nuudi energilisel algatusel" /8/. 22. juunil 1947 aga nähtavasti öeldi T. Rootsmäele selgesõnaliselt, et tähetorn viiakse TA koosseisu. Vastav akt vormistati 30. juunil 1948 /9/. V. Riives siirdus akadeemiasse juba 1. septembril 1947, G. Kusmin aga hiljem, jäädes kateedrisse kohakaaslusega. Ülikoolile antud TA lubadusest sõlmida leping ruumide ühiskasutamiseks ei saanud asja ning T. Rootsmäel ei jäänud muud üle kui kurta, et "üleandmine tõi suure puuduse ruumide ja raamatukogu kasutamise alal" /10/.

Prof. Rootsmäele jäeti kasutada ruum Struve majas, kuhu koondus kogu kateeder. Nii ta ise kui ka laborant Meeta Kull lõid selles küllaltki kitsukeses toas üliõpilastele sõbraliku õhkkonna. Sinna oli iga astronoomiahuviline tere tulnud ja selles leidis varjupaiga ka 29. septembril 1948 asutatud TRÜ astronoomiaring /11/.

Elukauge astronoomiaga soovisid tegemist teha vähesed üliõpilased. Astronoomia kateeder leidis õigustust peaaegu ainult üldastronoomia loengute ja praktikumide pidamises täpisteadlasteks (hiljem ainult matemaatikuteks) ja geograafideks pürgijatele. 1945/46. õppeaastal oli üks üliõpilane soovinud valida erialaks astronoomia ja viis õpingud lõpule. Tema diplomitöö retsensent G. Kusmin iseloomustas tollal seda meile kui hädavaevalt rahuldavat ja prof. Rootsmäe konsultatiivne tegelemine temaga oli järelikult osutunud tühjaläinuks.

1947/48. õppeaastal alustas tööd astronoomia õpperühm neljast kolmanda kursuse üliõpilasest. Eriainetest luges taevamehhaanikat (teoreetilist astronoomiat) ja tähestatistikat prof. Rootsmäe. Praktilist astrofüüsikat ja astronoomiat (astromeetriat) koos vaatluste töötlemise teooriaga käsitles G. Kusmin, teoreetilist astrofüüsikat prof. Kipper. G. Kusmin (nagu ta on öelnud) oli häiritud sellest, et viimane esitas ainult täheatmosferaaride (see oli tema kitsam eriala), mitte aga tähtede siseehituse teooriat, mistõttu ta luges oma kohuseks täita loengutes prof. Kipper ja jätud lünka. G. Kusmin luges ka astronoomia ajaloo kursust. See lend andis tähetornile kaks astronoom-vaatlejat: Heino Albo (1927 - 1980) ja Hugo Raudsaare. Koos G. Kusmini ja V. Riivesega moodustasid nad aastakümneteks Tartu observaatorite kaadri. Alles 1986. a. vaatlustegevuse lõpetanud T. Rootsmäe diplo-

mand H. Raudsaar on tõenäoliselt staažikaim Tartu astronoomiaobservaator läbi aegade /12, 13/.

1949. aasta kujunes astronoomia kateedrile saatuslikuks kahes suhtes: 28. mail tehti kateedris teatavaks selle ühendamise geofüüsika kateedriga /14/ ja üleliidulise ministeeriumi 18. novembri otsuse kohaselt tuli kõikjal sulgeda väheste üliõpilastega erialad /15/. See otsus tabas astronoomiat, kuid mitte geofüüsikat. Seega tähendas kateedrite ühendamine, et geofüüsika kateeder sai ülesandeks üldastronoomia loengute korraldamise. Ühendatud kateedri juhatamine usaldati prof. Rootsmäele, millega pisut leevendus astronoomia vallas tekkinud teravus.

Mis puutub teoreetilise füüsika kateedrisse, siis sõjajärgsetel aastatel seal nähtavasti süstemaatilist astrofüüsikute ettevalmistust ei toimunud, kuid selle vastu huvi äratada siiski püüti. Nii märgivad aruanded, et laborant (ühtlasi üliõpilane) Ilse Kuusik (1921 - 1981) töötles muutlike tähtede vaatlusi A. Sahharovi juhendamisel /16/. (Viimasest kõneldi omal ajal kui amatöörastronoomist intrigaanist, kel õnnestus leida mõneks ajaks tööd tähetornis pärast selle allutamist akadeemiale. Ta oli varem Kesk-Aasias vaadelnud muutlikke tähti ja töötles tulemusi Tartus, avaldades neid hulgaliselt ajakirjas "Переменные звезды".) Pärast ülikooli ja aspirantuuri lõpetamist sai I. Kuusikust kutseline astrofüüsik, algul tähetornis, hiljem Tõraveres /17/. Mõnevõrra sidus oma tegevuse astronoomiaga ka kateedri töötaja Raimond Preem (sünd. 1918) pärast siirdumist TA teenistusse.

Sõjajärgsel ajal tõusis esile G. Kusmini erakordne talent. Juba keskkooliõpilasena oli ta binoklivaatluste põhjal üles joonistanud Linnutee ja teinud neist teaduslikult tähtsaid järeldusi /18/. Ta erilisest süvenemismõimest annab ilmeka näite järgnev märkus astronoomia kateedri koosolekuprotokollis 1945. a. kevadel: "G. Kusmin refereerib A. Kippereri tööd "Valged kääbused". Referent avastab arvutuse vea dr. Öpiku artiklis "Tartu Publikatsioonid" 30, 1938.a., lk. 47, mille tõttu dr. Öpik leiab ca 10 korda vähema tiheduse valge kääbuse A.C. +70°8247 kohta. See viga on eksikombel üle võetud ka dr. Kippereri töösse "Tartu Publikatsioonid" 30/7, lk. 43, kus leitud kooskõla uute andmete järgi on täiesti illusoorne ..." /19/. Olles tähetorni publikatsioonide ja tähetorni kalendri faktiliseks toimetajaks,

"käis ta üle" väga põhjalikult kolleegide käsikirjadest, sealhulgas A. Kippéri omadest. Kui Kusmin oli kimpus keeruliste matemaatiliste küsimustega, pöördus ta R. Preemi poole, kellest kui teadlasest ta väga lugu pidas.

1950. a. nõustus G. Kusmin võtma enesele (nähtavasti majanduslikust kitsikusest ajendatuna) geofüüsika loengukursused "Prognooside teooria" ja "Kiirgamine ja neeldumine atmosfääris". Ühest küljest näitas see samm tema võimekust, teisest küljest aga enesekillustamist ajal, kui tähetorni juhtkond ootas temalt kandidaadiväitekirja. Kusmin olevat sattunud korra ka kellegi stalinistliku kaadritöötaja kahtlustuste alla, nagu kunagi mainis A. Kipper, kellel olid õnnestunud need hajutada.

Igapäevaelus oli G. Kusmin abitu ja teadustöös vähese organiseerimisvõimega. Tema tulevasele tegevusele oli olulise tähtsusega koostöö suurte organisaatorivõimetega Jaan Einastoga (sünd. 1929), kes immatrikuleeriti 1947. a. Viimasele õnnestus vormistada enesele astronoomia eriala õpingute individuaalplaani enne ministeeriumi ülalmainitud käskkirja jõustumist ja viia õpingud edukalt lõpule peamiselt G. Kusmini konsultatsioonide abil. 1948. a. oli Einasto tähtsaks sammuks astronoomiaringi loomine (millega 1949 liideti geofüüsikaring), kateedri 1949. a. aruandes aga märgitakse, et J. Einasto oli jäänud selle tööst võrdlemisi kõrvale oma tegutsemise tõttu Üliõpilaste Teadusliku Ühingu juhatuses /20/. Üliõpilase Einasto aktsioonidesse kuulusid peale osalemise kateedri koosolekutel (surve avaldamine taastamaks astronoomia eriala) ja ettevalmistuste tegemise Üleliidulise Astronoomia-Geodeesia Ühingu Tartu osakonna loomiseks ka komandeeringud Riiga ja Moskvasse üleliiduliste sidemete sõlmimiseks /20/.

Kui G. Kusmini puhul on selge, et talle võib omistada rahvusvaheliselt tunnustatud koolkonna loomist (kelle koondamises J. Einasto peamise organisaatorina toimis), siis A. Kippéri puhul on koolkonna tekkimisest keerulisem kõnelda. Igatahes ei maini seda ka kunagiste õpilaste koostatud lühibiograafia /21/. A. Kipper leidis sõjajärgseil aastail väga kiiresti nõukogude kolleegide, näiteks tippteadlaste Viktor Ambartsumjani ja Leonid Sedovi tunnustuse, kuid ta jäi peaaegu märkamatuks läänes. Siin ilmselt oli oluline põhjus ta raskustel kasutada inglise keelt suhtlemiskeelena, mida ta kurtis eriti naasmisel Stockholmi astrofüüsikasüm-

poosioonilt 1956. a. G. Kusminil piisas rahvusvahelise tunnustuse kindlustamiseks osalemisest Moskvas Rahvusvahelise Astronoomia Liidu kongressil 1956. aastal. Oma karjääri vältel aga ei teinud ta ühtki välismaareisi.

On huvitav märkida, et oma mõtteavaldustes 1950. aastatel väljendas A. Kipper seisukohta, et Tartu astrofüüsikud peaksid viljelema energiamahukate kosmiliste protsesside uurimist lootuses nii viisi introducteerida uusi ideid maiste energeetiliste ressursside avamisele.

Ülalöeldust järeldub, et Tartus toimisid sõjajärgsel ajal positiivsed subjektiivsed tegurid astronoomia arendamiseks. Selleks puudus aga objektiivne vajadus, sest Eesti Vabariigi ajateenistus kui tollane objektiivne tähetorni funktsioon (geodeesia kõrval) oli lakanud olemast ja asendunud üleliidulise ajateenistusega.

Mis puutub astronoomia arengu lokaalsetesse tingimustesse, siis need määras ära tähetorni kui uurimisbaasi seisund. See oli täiesti aegunud maailmataseme suhtes, s.t. kuulumiseks juhtivate observatooriumide hulka, pealegi paiknes ta südalinnas. Siiski oli tähetorn kõlblik kindlustama õppetööd materiaalse baasiga, nii raamatukoguga kui ka pikksilmadega. Peamine aga oli tähetorni kui meie ülikoolile minevikus eriti palju kuulsust toonud uurimisüksuse hindamatu väärtus teadus- ja kultuurimälestisena. Ilmselt ei osanud ülikooli tegelased sellest endale aru anda, maha mängides ülikooli ühe akadeemilise põhisümboli. Tähetorni eraldamisega ülikoolist lakkas ka Toome olemast selle campus.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. Eelsalu, H. Teadusloolisi aspekte tänapäeva Eesti astronoomias // Teaduslugu ja nüüdisaeg. Tallinn, 1979. Lk. 196 - 200.
2. Tartu Ülikooli ajalugu. Tallinn, 1982. III. Lk. 297.
3. Samas. Lk. 78.
4. Riismaa, K. Eesti NSV Teaduste Akadeemia sünniloost // Teaduslugu ja nüüdisaeg. Tallinn, 1987. Lk. 6 - 14.
5. Kipper, A. Mälestuskilde kvantiteooria õpetamisest neljakümne aastate lõpul // Eesti Loodus. 1977. Lk. 713 - 716.

6. Astronoomia kateedri säilikud TRÜ arhiivis. S. 3.
7. Samas. S. 4.
8. Samas. S. 7.
9. TRÜ arhiiv: Ülikooli kantselei. Nim. 1. S. 84.
10. Astronoomia kateedri säilikud TRÜ arhiivis. S. 13.
11. Samas. S. 10.
12. Паудсаар Х.К. Фотографические наблюдения малых планет с 1952 по 1975 г. // Публ. Тартуской Астр. Обсерватории. 1979. Т. 47. С. 177-190.
13. Raudsaar, H. Komeedid ja asteroidid // Tähetorni kalender 1973. aastaks. Tallinn, 1972. Lk. 85 - 94.
14. Astronoomia kateedri säilikud TRÜ arhiivis. S. 12.
15. TRÜ arhiiv: Matemaatika-loodusteaduskond. Nim. 13. S. 83.
16. Samas. S. 17.
17. Sapar, A. Ilse Kuusik // Tähetorni kalender 1984. aastaks. Tallinn, 1983. Lk. 71 - 75.
18. Kusmin, G. Linnutee vaatlused 1932 - 34 a. // Tallinna Keskkoolide Loodussõprade Ühingu Populaar-Loodusteaduslik Väljaanne. Tallinn, 1936. Lk. 15.
19. TRÜ arhiiv: Astronoomia kateeder. S. 1.
20. Samas, S. 16.
21. Sapar, A., Uus, U. Akadeemik Aksel Kipper (1907 - 84) // Tartu Tähetorni kalender 1986. aastaks. Tallinn, 1985. Lk. 29 - 38.



## PROFESSOR HARALD KERESE KOMMENTAARID

1. A. Kippereri kokkupuude "kohaliku illegaalse kompartei rakukesega" toimus minu teada Harald Habermani kaudu, kes oli tema kauaaegne sõber ja avaldas tema maailmavaatele teatavat mõju. See sõprus sai alguse arvatavasti tähetornis regulaarselt korraldatud nn. kuuvalgeõhtutel (siis oli astronoomidel vaatluste vaheaeg), kus rühm ülikooli assistente kaardimänguga aega viitis.

2. A. Kipper pidas oma eluülesandeks Tartu tähetorni viimist kaasaja tasemele, nõ. Tartu tähetorni ajaloolise rolli taastamist astronoomiateaduses. Tähetorni ülevõtmisel Teaduste Akadeemia süsteemi oli see eesmärk, ja ainult see. Akadeemias olid tähetorn ja ressursid oma käe all, ülikool allus aga Moskvale, ja asjaajamine sealtkaudu oli tülikas ja problemaatiline. Teiseks polnud Taavet Rootsmäe ilmselt võimaline taastamistööd organiseerima ja edukalt lõpule viima. Ei saa juttugi olla Taavet Rootsmäe mingisugusest pahatahtlikust kõrvaldamisest. Aksel Kipper suhtus Taavet Rootsmäesse suurima lugupidamisega. Rootsmäe sai tähetornis tagasi oma endise kabineti Struve maja teisel korrusel ja tal oli täielik vabadus kasutada ka teisi vabu ruume tähetornis.

3. R. Hallimäe oli tüüpiline rahvateadlane. Teda ei saa ju kuidagi võtta kvalifitseeritud teadustöötajana. Miks R. Hallimäe töölt vabastati, seda ma ei tea, kuid igal juhul mitte sellepärast, et A. Kipper "oli häiritud". Siin võis olla tegemist ka juhistega kaadriosakonnast.

4. Et sõjatules lagastatud tähetornile üldse nii palju tähelepanu pöörati, on A. Kippereri teene. Aknaklaasid muretseti tähetornile tollase haridusministri J. Nuudi korraldusel.

5. TA tolleaegne kaadriosakonna peamees oli Isamestjev, kes kuulu järgi meid mõlemaid G. Kusminiga pidas kahtlasteks isikuteks, sest olime Saksa okupatsiooni ajal Eestis elanud ja siin töötanud.

6. Koolkondade küsimus eesti astronoomias on omaette küsimus. G. Kusmin oli nohik (muidugi mitte halvas mõttes), kes istus oma laua taga ja töötas tõepoolest edukalt. A. Kipper ei olnud minu arvates vähem andekas, olen veen-

dunud, et temalgi oleks olnud oma tunnustatud koolkond, oleks ta G. Kusmini kombel istunud ainult teadustöö juures. Kuid siis poleks meil olnud Tõravere Observatooriumi ega tänapäevast eesti astronoomiat. A. Kipper peamise energia nõudis võitlus uue tähetorni eest, kujutletamatute raskuste ületamine sellel teel. On imetlusväärne, et ta niisuguse töökoormuse juures üldse suutis teadusega tegelda.

Tuleb arvestada ka seda, et minuealistel lõikas sõda kogu oma järelvintsutustega elust välja oma 10 - 15 aastat parimat loominguiga.

7. Et tähetorni "üleandmine tõi suure puuduse ruumide ja raamatukogu kasutamisel", sellest ma hästi aru ei saa. Kes siis takistas tähetorni raamatukogu kasutamist? T. Rootsmäe istus ju oma endises kabinetis, muutus ainult see, et T. Rootsmäe ei olnud enam tähetorni peremees ja pidi mõnes asjas luba küsima.

8. Ik. 135 leidub märges "astronoomia kriisi teravus". Nii ei maksa öelda. Kriisiseisundis oli astronoomia õpetamine ülikoolis, akadeemia liinis polnud asi sugugi nii lootusetu. A. Kipper lõi sidemed Astrosovjetiga ja saavutas viimase toetuse. Kuid ega toetust muidu ei antud, kui midagi näidata poleks olnud. Meie suurimad konkurendid olid üliagarad lätlased, kes taotlesid astronoomiakeskuse loomist Riiga. Kui Astrosovjet otsustas meie kasuks, lõpetasid lätlased meiega suhtlemise (välja arvatud Matiss Dirikis, kes käis ka hiljem korduvalt Tartus).

9. Sahharov elas Struve maja teisel korrusel, T. Rootsmäe kabinetil taguses ruumis. Teda poleks võibolla keegi puudutanud, kui ta poleks nii ropult elanud. Rudolf Pallav kurtis, et hommikuti tühjendatakse teiselt korruselt tema akna alla ööpotti.

10. Ajateenistus oli Eesti Vabariigi ajal tähetornile kõrvalülesanne. Põhiliselt oli tähetorn Tartu ülikooli õppebaas, see oli tema olemasolu objektiivne põhjendatus, mis säilis ka sõjajärgsetel aastatel. Kuid sõda oli õppebaasi lagastanud ja tema kõrdaseadmiseks puudus ülikoolil jõud, vähemalt esialgu.

11. Kas just tähetorn oli ülikooli akadeemiline põhisümbol? Ülikooli teised asutused polnud sugugi vähem akadeemilised, näiteks klassikalise kunsti muuseum. Teie kirjutist lugedes jääb mulje, nagu oleks TA olnud kultuuri-

vaenulik asutus, kes kiskus ülikoolilt ära kultuuriväärtusi. Mis siis tähetorniga halba juhtus? Praegu on ta suure astronoomiakeskuse juurde kuuluv ajalooline mälestusmärk ja muuseum, tema instrumente hooldavad asjatundjad. Kes teeks seda praegu ülikoolis?

ASTRONOOMIAPROFESSOR VLADIMIR RIIVESE  
TEGEVUSE PÕHIJOONI

Marje Raudsepp

Professor Vladimir Riives (1916 - 1978) õppis Tartu ülikoolis aastatel 1935 - 1940. Ta kuulub nende teadlaste põlvkonda, kes said oma hariduse eestikeelses ülikoolis, kus ka õppejõududena töötasid juba eesti rahvusest ülikoolikasvandikud. Astronoomiaõppejõududeks sel perioodil olid Tähetorni direktor Taavet Rootsmäe (1885 - 1959) ja astronoom-observaator Ernst Öpik (1893 - 1985). Andeka ja sihi-kindla üliõpilasena omandas V. Riives Ernst Öpiku juhendamisel juba üliõpilaspõlves kindlad teadustöö kogemused /1/. Aastatel 1938 - 1940 avaldati Tartu Tähetorni publikatsioonides seitse V. Riivese üliõpilastööd /2/, kus käsitleti tähtedevahelisi tolmutpilvi, nende mõju Maa kliimale, tähtede liikumist. Samas tekkis V. Riivesel huvi komeetide fotomeetria vastu, millest hiljem sai tema põhitöö teaduses.

Varsti pärast ülikooli lõpetamist, juba 1942. aastal, valmis Tartu Tähetornis assistendina töötaval V. Riivesel dissertatsioon komeetide kohta "Komeetide fotomeetria", mille eest ülikool omistas talle magistri teadusliku kraadi /3/.

Kohe pärast rindejoone üleminekut Tartust 1944. aasta sügisel hakkas ülikooli juures uuesti tööle astronoomia kaateeder. V. Riives jätkas Eesti Vabariigi ajal alustatud uurimistemaatikat /4/. Just sõjajärgsel perioodil kinnistus tema huvi komeetide fotomeetria vastu. Töötades aastatel 1948 - 1950 Tähetorni juhatajana, tegi V. Riives lõpliku valiku oma teadusliku uurimistöö suuna suhtes. Eriti huvitas teda komeetide sabade tekkimise probleem. Oma vaatlusandmed töötas ta läbi, oletades, et gaaside eraldumine komeetide tuumast toimub gaasi difusiooni tõttu kiviainest. Sellest tööst kasvas välja V. Riivese kandidaaditöö "Gaaside eritumine komeetide tuumast", mida ta kaitses Tartu ülikoolis 1950. aastal /5/.

V. Riivesest sai tunnustatud spetsialist komeetide vallas. 1952. aastal valiti ta Rahvusvahelise Astronoomia-uniooni komeetide füüsika, väikeste planeetide ja meteoroidide komisjoni ja NSV Liidu TA Astronoomia Nõukogu komeetide ja meteoroidide komisjoni liikmeks. Osaledes aktiivselt

nende organisatsioonide töös, laienesid V. Riivese teadus-sidemed välisriikide astronoomidega.

Aastatel 1956 - 1960 juhatas V. Riives Tähetorni kui Eesti NSV TA Füüsika ja Astronoomia Instituudi astronoomiasektorit. Need aastad olid nii V. Riivesele kui ka teistele Tartu astronoomidele tegevusrohked. 1956. aastal ilmus komeet 1956 h Arend-Roland ja 1957. aastal komeet 1957 h Mrkos, mille kohta V. Riives kogus hulgaliselt vaatlusmaterjali /6/.

Samal ajal tegeldi aktiivselt uue astronoomiaobservaatoriumi asukoha valikuga, milles osales ka V. Riives, kel oli teeneid selles, et 1958. aastal alustati uue observatooriumi ehitustöid just Tõravere kõrgendikul.

1959. aastal valiti V. Riives Tartu ülikooli astronoomia ja geofüüsika kateedri juhatajaks. Tema käe all said mitmed noored astronoomid hea vaatlusalase ettevalmistuse. Ta oli sõjajärgsetel aastakümnetel Tähetorni ainus autoriteetne asjatundja täevakehade fotomeetrias, hoides kõrgel varasemate siinsete fotometristide head mainet. Temalt õppisid astrofotomeetriat Heino Albo (1924 - 1980) (muutlike tähtede fotomeetria), Ülo-Ilmar Veltmann (1937 - 1983) (helkivate tähtede fotomeetria), Heino Eelsalu (tähtede ekstrapokaalne fotomeetria) jt.

Õppetöö kõrval jätkas ta ulatuslikku ja töomahukat teadustööd. Arendades oma originaalset komeetide fotograafilise fotomeetria meetodikat, töötas ta välja nii fokaalsete kui ka ekstrapokaalsete kalibreerimata komeetide ülesvõtete uue kasutamise meetodi, mida saab rakendada maailma observatooriumite arhiivides leiduvate ülesvõtete ümber-töötamiseks. Meetod sobib mitte ainult komeetide, vaid ka muude pinnaobjektide fotomeetriaks.

Ulatusliku vaatlusmaterjali teoreetilise analüüsi põhjal jõudis V. Riives järeldusele, et komeetide tuumad on jäised ja et gaasi eraldumine tuumast toimub tema jäise tuuma välispinna auramise tõttu. Samuti veendus ta, et komeedi tuum ei ole kompaktne, vaid koosneb üksikutest eraldi seisvatest kehadest, mida hoiab koos nõrk vastastikune külgetõmbejõud /7/.

V. Riivese nimega on seotud ka mitmed uued komeetide helendusjaotuse mõõtmise ja arvestuse meetodid, mis võeti vaatlusjuhiseks kasutusele rahvusvahelisel rahuliku päikesa aastal (1965), mil komeetide uurimine muutus massili-

seks ülemaailmseks huviobjektiks. V. Riivese vaatlusmeetodeid soovitati kasutada kõigil komeetide uurijatel /8/.

Uurides erilise huviga plahvatuslikke nähtusi komeetidel, tõestas V. Riives, et neid saab seletada asjaoluga, et komeedi tuum koosneb mitmest jääpangast, mis Päikesele lähenemisel üksteisest eralduvad, kuid hiljem uuesti pörkuvad.

Kõikide nende uute vaatekohtade baasil valmis V. Riivesel 1968. aastal doktoritöö "Komeetide fotomeetrilised uurimused" /9/. See oli Nõukogude Eesti astronoomide esimene doktoritöö, mis valmis kohapeal kogutud vaatlusmaterjalide alusel.

1972. aastal omistati V. Riivesele professorikutse.

Peale komeetide uuris prof. V. Riives veel asteroide - väikesi planeete, mis tiirlevad ümber Päikese, Marsi ja Jupiteri orbiidi vahel.

Professor V. Riives tundis huvi ka teadusajaloo vastu. Tartu Tähetorni kalendris on avaldatud tema teadusajaloo-alased artiklid Feodor Bredihhini (1831 - 1904) ja Aristarh Belopolski (1854 - 1934) kohta /10/. Oma nõuga oli ta abiks ka Tähetorni muuseumi loomisel. Tunnustatud teadusajaloolase Georgi Želniniga (1910 - 1985) leidsid nad tihti ühiseid vestlustemasid.



Vladimir Riives (vasakul) ja Georgi Želnin Tähetorni muuseumi avamisel 1972. a.

V. Riivese sulest on ilmunud 66 teaduslikku ja populaarteaduslikku kirjutist /11/. Enamik neist on ilmunud Tartu Astrofüüsika Observatooriumi publikatsioonides ja Tartu Tähetorni kalendris. NSV Liidus on tema töid avaldatud põhiliselt Kiievis ja Dušanbes.

Prof. V. Riivese avastatud taevavaruumisaladused on saanud kinnitust: kui 1985. aastal ilmus Halley komeet, sai teooria tuuma jäisest ehitusest ülemaailmse tunnustuse. Teadlane ise aga suri juba 1978. aastal, jõudmata teadvustada tänuväärset esmaavastaja osa teaduses.

See innukas vaatleja jättis meile oma originaalse teaduspärandi, uurimused, mis ootavad arendamist. Inimesena oli prof. V. Riives väga tagasihoidlik. Ta ei pretendeerinud kunagi oma ideede eesõigusele, vaid tema mõtte tuumaks pidi avalduma diskussioonis oponendiga. Talle oli tähtis, et teda kuuldi, mõisteti ja viidi ellu see, mis väärilis momendil tähelepanu. Seda kinnitab ka prof. V. Riivese kauaaegne kolleeg Hugo Raudsaar, kes väidab, et professori omapära seisnes selles, et ta armastas oma rikkalikke teadmisi edasi arendada vaidlusvormis. Nooremad astronoomid ei osanud seda aga alati mõista. H. Raudsaare sõnade järgi nimetas tema õpilane H. Albo prof. Riivist "Vladimir vaidlejaks". Seda hüüdnime kasutasid tihti ka teised. Veel meenutab H. Raudsaar, et nagu akadeemik Aksel Kipper (1907 - 1984) nii ka prof. V. Riives hindas eriti vaatlustöid. Nad ütlesid: "Õige astronoom on see, kes võtab osa tähistaeva vaatlustest".

See ei ole kaugeltki täiuslik ülevaade teadlasest-uurijast, kelle teaduspärand väärrib palju süvenenumat käsitlemist. Seda enam, et prof. V. Riivese ideed ja avastused, mis jäävad teadusajalukku, on säilitanud oma aktuaalsuse ka tänapäeval.

On meeldiv tõdeda, et Tartu ülikool oli rasketel aegadel suuteline oma rahvusliku teaduspotentsiaaliga ette valmistama spetsialiste, kes olid võimelised seisma maailmateaduse tasemel. Professor V. Riives on selle üheks eredamaks näiteks.

Siiras tänu professor V. Riivese lesele Ljubov Riivesele artikli koostamisel osutatud kaasabi eest.

1. Tartu Astrofüüsika Observatooriumi publikatsioonid. 1969. 37. kd. Lk. 124.
2. Tartu Astronoomia Observatooriumi publikatsioonid. 1978. 46. kd. Lk. 10.
3. Samas. Lk. 11.
4. Tartu Astronoomia Observatooriumi publikatsioonid. 1969. 37. kd. Lk. 155.
5. Рийвес В.Г. Выделение газов из ядра комет: Автореферат дисс. кан-д. физ.-мат. наук. Тарту, 1950. 7 с.
6. Tartu Astronoomia Observatooriumi publikatsioonid. 1978. 46. kd. Lk. 6.
7. Samas. Lk. 7.
8. Veltmann, Ü.-I., 30 aastat astronoomilisi vaatlusi // Edasi. 1966. 28. okt.
9. Рийвес В.Г. Фотометрические исследования комет: Автореферат дисс. докт. физ.-мат. наук. Тарту, 1968. 14 с.
10. Tartu Tähetorni kalender 1954. aastaks. Tartu, 1953. Lk. 72 - 74; 75 - 77.
11. Tartu Tähetorni kalender 1980. aastaks. Tartu, 1979. Lk. 32 - 36.



Henn Voolaid

Käesolev artikkel on koostatud seni laiemale üldsusele tundmata allikmaterjali põhjal, mis on hoiul TRÜ üldfüüsika kateedris. See on "Üldise ja eksperimentaalse füüsika kateedri päevaraamat" /1/ (edaspidi "Päevaraamat"), mis hõlmab ajavahemikku 15. 05. 45 kuni 16. 09. 48. "Päevaraamatut" pidas kateedri laborant Jaan Lepik.

Kuigi tegemist on käsikirjalise materjaliga, on päevik küllaltki korrektsealt vormistatud ja info-rikke. Tihti on sündmused fikseeritud minutilise täpsusega ja kirja pandud ka pisidetallid.

Alljärgnevas anname päeviku põhjal ülevaate füüsikakateedrite moodustamisest 1945. a., õppetööst, teadustööst, poliitharidusest ja ühiskondlikust tegevusest 1945 - 1948 koos omapoolsete kommentaaridega.

#### Kateedrite moodustamine

"Päevaraamatu" esimestelt lehekülgedelt loeme: 14. mail 1945. a. sai füüsikalaboratoorium ärakirja ENSV hariduse rahvakomissari käskkirjast nr. 427 23. apr. 1945. a., millega kinnitati TRÜ matemaatika-loodusteaduskonna kateedrite koosseis matemaatiliste teaduste osakonnas:

- 1) matemaatilise analüüsi kateeder;
- 2) geomeetria kateeder;
- 3) teoreetilise mehhaanika kateeder;
- 4) astronoomia kateeder;
- 5) geofüüsika kateeder;<sup>\*</sup>
- 6) üldise ja eksperimentaalse füüsika kateeder;<sup>\*\*\*</sup>
- 7) teoreetilise füüsika kateeder.<sup>\*\*\*</sup>

Selle alusel jagunes senine üldise füüsika kateedri isikkoosseis kolme kateedri vahel:

- 1) geofüüsika kateedri juhatajaks - dotsendiks sai senine üldise füüsika kateedri assistent õppeülesandetäitja

---

<sup>\*</sup> Edaspidi GF

<sup>\*\*\*</sup> Edaspidi ÜEF

<sup>\*\*\*</sup> Edaspidi TF

Herman Mürk (1908 - 1988); 2) üldise ja eksperimentaalse füüsika kateedri koosseisu jäi suurem osa senisest isikkoosseisust: juhatajaks, ühtlasi edasi laboratooriumi juhatajaks dotsent Anatoli Mitt (1909 - 1980), vanemõpetajad: Juhan Lang (1888 - 1977), 1/2 tööjõuga, põhikohaga Tartu Linna Täitevkomitee Haridusosakonna juhataja, ja Aleksander Pae (1916), assistendid Hugo Marran (1902 - 1968) ja Harald Lepik (1918), vanemlaborant Liidia Tanimäe (1912 - 1982), laborandid Valter Ilves ja Jaan Lepik, preparaatorid Nadežda Kütt ja Elfriede Mägi ning kütja-koristaja Alviine Topper; 3) teoreetilise füüsika kateedri koosseis sai 2liikmeline: juhataja prof. Aksel Kipper (1907 - 1984), senine üldise füüsika kateedri juhataja, ja assistent Raimund Preem (1918 - 1989), senine üldise füüsika kateedri assistent 1/1.

Kui prof. A. Kipper ja dots. A. Mitt kinnitati kateedrijuhatajaks rektori käskkirjaga nr. 86 p. 6, 28.05.45, siis H. Mürki geofüüsika kateedri juhatajaks millegipärast ei kinnitatud.

Kateedrite tegeliku lahkulöömise kohta kirjutab "Päeva-raamat": 19. mail 1945. a. toimus kella 16.00 - 16.30 viimane füüsika kateedri koosolek ja ühtlasi esimene üldise ja eksperimentaalse füüsika kateedri koosolek, kus endine kateedri juhataja prof. A. Kipper teeb ametlikult teatavaks kateedrite lahutamise ja kateedri koosolekut hakkab juhutama uus juhataja dots. A. Mitt 1/1.

### Õppetöö

1945. a. kevadiseks eksamisessiooniks, mis toimus 23. juunist 15. juulini, valmistuti UEFs hoolega. Selleks peeti konsultatsioone alates 4. juunist, peahoones sisustati üks ruum õppimiseks. Selles ruumis oli kella 10 - 16ni kohal ka üks õppejõud.

Arvestades sõjajärgset aega, toimus täiendav sessioon veel sügisel: 17. 09 - 29. 09.

Suvel (24. 07 - 07. 08) toimusid kateedris keskkooli füüsikaõpetajate täienduskursused, korraldajad A. Mitt ja A. Pae. Järgnevatel aastatel täienduskursusi enam ei peetud. Õpetajate täienduskoolitust alustati uuesti TRÜ üldfüüsika kateedris alles 1986. a.

14. 08. 45 saadi teada 1945/46. õa. koormused. UEF1 tuli sügissemestril õpetada 520, kevadel 115 üliõpilast. Prae-

gu õpetatakse üldfüüsikat mõlemal semestril umbes 650 üliõpilasele.

Kateedrile planeeritud koormus oli järgmine /1/:

	Sügissemestril (tunde)	Kevadsemestril (tunde)
Loenguid	522	227
Konsultatsioone	145	34
Praktikume	2592	783
Eksameid	205	38
Arvestusi	72	33
Kokku	3546	1115

Töökoormuse jaotus õppejõudude vahel oli planeeritud nii:

Õppejõud	Koormus tundides		
	Sügissem.	Kevadsem.	Kokku
Dots. A. Mitt	503	203	706
Prof. A. Kipper (TF)	94	152	246
Dots. H. Mürk (GF)	311	-	311
V-õp. J. Lang	157	50	207
V-õp. A. Pae	411	549	960
Ass. R. Preem (TF)	607,5	103,5	711
Ass. H. Marran	607,5	103,5	711
Ass. H. Lepik	607,5	103,5	711
Ass. kt. L. Tanimäe	607,5	103,5	711
Kokku	3906	1368	5274

Erinevusi planeeritud kogukoormuse ja summaarse töökoormuse vahel ei oska täpselt seletada, ilmselt on tegemist koormuste kattumisega erinevate kateedrite vahel.

Koormus ühe õppejõu kohta tuli keskmiselt 620 tundi aastas, võrdluseks praeguse üldfüüsika kateedri õppejõu keskmine koormus aastail 1984 - 88: 830 tundi.

Toimus ka ülikooli varade reevakueerimine. Näiteks 08. 08. 45 toodi Viljandimaalt Lahmuselt 12 kasti evakueeritud raamatuid. Toojaks olid assistendid H. Lepik ja R. Preem. Järgmisel päeval saadi raamatuid ka Leningradi ülikoolilt.

1945. a. sügissemestril algas õppetöö I kursusel 18. septembril, vanemal kursustel 8. oktoobril. "Päevaraamatu"

järgi oli esimeste kursuste õppetöö osaliselt häiritud ajavahemikul 28. 09 - 10. 10 seoses põllutöödega Raadil /1/. Sel ajavahemikul jäi õppetöö ära igal kursusel 1 - 2 päeval. Võrreldes tänapäevase õppetöö häiritusega sügiseti, on ilmne, et olukord on tunduvalt halvenenud.

Järgnevatil aastail algas õppetöö juba 1. septembril, õppetöö katkestuste kohta põllutööde tõttu puuduvad "Päevaraamatus" sissekanded.

Erakordse sündmusena on ära märgitud suurem vargus 26. 10. 45, mis toimus füüsikaauditooriumis loengu ajal. Varastati 2 palitut, 2 kaabut, kindaid, sülle. Sellele reageeriti ÜEF koosolekul 05. 10. 45, kus otsustati loengute ajaks auditooriumi uksed lukustada (see traditsioon kestis veel 60. aastailgi), Praktikum'i pääses sisse ja välja registreerimisel üliõpilasest rühmavanema juures.

Tuttavana tuleb ette ÜEFi koosolek 01. 12. 45, kus arutati praktikumi reorganiseerimist arstiteaduskonnas alates 03. 12. 43. Sel teemal on füüsikaosakonnas kateedrikoosolekuid peetud tänini.

Õppetöö ümberkorraldusi seoses pühadega (nagu praeguigi kombeks) toimus ka 1945. ja 1946. a., kuid ainult seoses jõulupühadega.

1946. a. korraldati üritusi ka kooliõpilastele, nimelt 04. 06 - 08. 06 oli ülikoolis (vähemalt füüsikaosakonnas) lahtiste uste pädal. Sel ajal oli kella 10 - 16 õpilastele avatud füüsikalaboratoorium. Tänapäevaks oleme jõudnud lahtiste uste päevani.

1947. a. sügissemestril alustas tööd ka eksperimentaalfüüsikaring, mille poolaastatöö kokkuvõtteid tehti ringi koosolekul 13. 12. 47. Seal esines näiteks praegune akadeemik, tollane matemaatika I k. üliõpilane Jaan Einasto ettekandega "Geiger-Mülleri lugejast".

Neil aastail hoolitseti jõudumööda ka abiõppepersonalist: 04. 11. 45 anti preparaatoreile kummist pooltald; 09. 02. 46 saadi laborantidele 4 kitlit.

Aktiivselt tegeldi õppekirjanduse väljaandmisega. Ilmus õpikuid ja õppevahendeid nii kesk- kui kõrgkoolile /2 - 6/. Sellist produktiivsust pole hiljem suudetud enam näidata.

## Teadustöö

Teadustöö käis põhiliselt individuaalselt, tulemustest kanti ette kateedri koosolekuil ja sessioonidel.

1945. a. kevadel toimusid teadusettekanded kahel ÜEfi koosolekul. Esinesid A. Mitt "Õhuelektri küsimused" (02. 06. 45) ja E. Preem "Valguse mõõtmise alustest" (30. 06. 45). Teadussessioonil 15. 07 - 16. 07 esinesid A. Kipper (TF) "Uute tähtede probleem", T. Rootsmäe "Kosmoloogilisi järeldusi tähtede kiiruste statistikast" ja H. Liidemaa (GF) "Soojuse ringvool lumikattes". Mitmed neist ettekannetest on publitseeritud TRÜ toimetiste esimestes numbrites või üleliidulistes ajakirjades /7 - 9/.

1945/46. 3a. toimus 8 ÜEfi koosolekut, kus esineti teadusettekannetega. Neist võiks nimetada järgmisi: A. Mitt "Molioonide tiheduse mõõtmine Tartus 1927. a." (20. 02. 46), A. Kipper "Neutriino" (27. 02. 46), P. Kard "Vedelikkude isoterimid (15. 05. 46), A. Pae "Vaakumi tekitamine" (22. 05. 46), J. Lang "Foucault' pendlikatse" (19. 06. 46).

Nagu ettekannete pealkirjadest näha, olid teemad väga mitmekesised, oli oma teema otsimise aeg. Kuid on kindel, et ilma T. Rootsmäe ja A. Kipperi tollaste töödeta poleks meil praegu ENSV TA AAId Tõraveres. Samuti võib arvata, et praegusele TRÜ aeroelektrilaborile pani aluse oma töödega õhuelektri vallast A. Mitt, nagu ka A. Pae vaakumiuuringuteta poleks seda suunda TRÜs edasi arendatud ja jõutud tänaseks elektroluminestsentsi ja pooljuhtide laboratooriumis maailmatasemele.

Teadussuundade väljakujundamisel oli määrava tähtsusega Leningradi Riikliku Ülikooli (IRÜ) dotsendi F. Klementi (1903 - 1973) ja vanemteaduri O. Fialkovskaja osavõtt teadussessioonist 7. - 9. dets. 1946. Lisaks esines ÜEfi koosolekul 12. 12. 46 O. Fialkovskaja veel teemal "Fosfooride spektraalseid omadusi". Kuigi need esinemised ei pannud TRÜ füüsikuid kohe tegelema luminestsentsiprobleemidega, pandi "külma helenduse" idee siiski Tartus idanema.

Tundub, et see kohtumine muutis oluliselt füüsikateaduse arengut TRÜs, tekkisid sidemed Nõukogude Liidu füüsikutega.

1947. a. käis IRÜs ennast täiendamas ja sidemeid loomas A. Mitt (04. 01 - 10. 01), (20. 09 - 29. 09). 14. märtsil 1948 siirdus A. Mitt 6kuulisele täiendusele IRÜ aatomi-

füüsika kateedrisse. 22. 04 - 07. 06 täiendas ennast Lenin-gradis ka P. Prüller.

### Poliitharidus

Poliitharidustööd tehti neil aastail usinalt, suhtumine asjasse oli teadagi ajakohane. Näiteks 1945/46. 3a. toimus 11 kateedri koosolekut, kus esitati 1 - 3 ettekannet marksismi klassikast, põhiliselt tutvuti J. Stalini töödega. Ettekandeid pidasid kõik kateedri liikmed. Lisaks oli terve rida koosolekuid abiõppepersonalile, kus põhiliselt A. Mitt tutvustas neile NSVL konstitutsiooni. Üldse toimus sel õppeaastal 37 ettekannet poliitilistel teemadel.

Poliitharidustööst ei tohtinud kõrvale jääda ka siis, kui selleks olid objektiivsed põhjused. Näiteks 9. juulil 1945. a. olid päikesevarjutuse vaatlustega seotud H. Lepik, J. Lepik, A. Pae, L. Tanimäe ja V. Ilves, kes seetõttu puudusid ülikooli üldkoosolekust aulas, mis algas kell 18.00, kus arutati Eesti rahva kirja J. Stalinile. "Päevaraamat" kommenteerib seda sündmust nii: "10. juulil tutvuvad eelmisel päeval üldkoosolekult puudujad Eesti rahva kirjaga nõukogude rahvaste suurele juhile ja eesti rahva parimale sõbrale seltsimees Stalinile. Selle kirja vastuvõtmise poolt ollakse 100%liselt, mille kohta esitatakse kell 16.00 Teenistujate Ametiühingule allkirjadeleht" /1/.

Hilisemal aastail on selliseid üritusi toimunud vähem, või pole need "Päevaraamatus" millegipärast kajastatud.

### Ühiskondlik tegevus

Pärastsõjaaeg vajutas oma pitseri ka ühistegevusela. Oli vaja linna ja ülikooli taastada, varuda kütet jne. 1945. a. kevadsemestril (alates 14. maist) on "Päevaraamatus" sissekandeid 75 inimtööpäeva kohta. Põhiliselt käidi küttepuid pealelaadimas Mehikoormas ja mahalaadimas Tartu sadamas. Käidi ka põllutöödel Raadil ja Mütal, turbatöödel Ulilas, linna ja Vahi mõisa varemeist koristamas.

1945/46. 3a. tehti 41 inimtööpäeva: ikka küttepuude vedu, ka nende saagimine, põllutööd Raadil, ülikooli õppehoone taastamine Aia t. 46.

1946/47 oli töid juba vähem, tehti 20 tööpäeva: puude laadimine Oiul, tükeldamine Tartus, transporditööd ülikoolis.

Võrdluseks võib öelda, et oma paarkümmend tööpäeva tuli kateedril teha ka veel 80. aastate keskpaigani.

"Päevaraamatust" on näha, et vaatamata raskele ajale toimus ka meelelahutusüritusi, nagu kateedriõhtud. Neist mõned on olnud väga lõbusad ja seikluslikud (näiteks ÜNF kateedriõhtu 27. 04. 46).

Üleülikoolilistest üritustest annab mingi ettekujutuse 1946. a. maipühade puhul väljapandud "Teadaanne" /1/.

## T E A D A A N N E .

Täna, 30. aprillil kell 16 toimub ülikooli aulas aktus. Õppetöö jääb peale kella 16-ne ära. Täna 30-ndal aprillil kell 21.15 on üliõpilaste tõrvik-rongikäik, kogunemine Aia tän. 46.

1. mail toimub rongikäik. Mat.-Loodusteaduskonnal kogunedu Gildi tänavale vaatega peahoone poole, algusega kell 10. Rivisse asetuda 6-e kaupa. Kolonni juhiks on sm. Talvet. Sm. Talveti palve - tribüüni eest mööda minnes tervituse peale ka tervitada.

1. mail kell 21 - Viljandi tn. 1 toimub õppejõudude koosviibimine.

1. mail kell 21 - Salme tn. 1 toimub üliõpilaste pidu.

2. mail kell 15 - Viljandi tn. 1 toimub T.R.Ü. teenistujate laste pidu.

Nagu näha, tähistati maipühi küllalt laialdaselt. Kuid juba siis toimusid üliõpilaste ja õppejõudude üritused eraldi ja see tendents on aastatega aina süvenenud.

Muidugi pole "Päevaraamat" ainuke allikas füüsikaosakonna tegevuse kohta sõjajärgseil aastail. Näiteks on olemas kateedrite tegevusest aruanded TRÜ arhiivis.

## A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. Üldise ja eksperimentaalse füüsika kateedri päevaraamat / Koost. J. Lepik. 135 lk. (Käsikiri TRÜ üldfüüsika kateedris.)
2. Lang, J., Pae, A. Füüsika praktikum Tartu Riiklikus Ülikoolis. Tartu, 1945. I. 153 lk.
3. Lang, J., Pae, A. Füüsika praktikum Tartu Riiklikus Ülikoolis. Tartu, 1947. II. 118 lk.
4. Lang, J., Marran, H., Mitt, A., Mürk, H., Pae, A. Füüsika üldkursus. Tartu, 1947. 267 lk.
5. Lang, J., Mitt, A. Küsimusi ja ülesandeid füüsikast VIII ja IX klassile. Tartu, 1948. 171 lk.

6. Lang, J., Mitt, A. Küsimusi ja ülesandeid füüsikast X ja XI klassile. Tartu, 1948. 95 lk.
7. Liidemaa, H. Soojuse ringvool lumikattes // TRÜ toimetised. 1946. Vihik 1. Lk. 3 - 23.
8. Mitt, A. Molioonide tiheduse kõikumine atmosfääris Tartus 1937. a. // TRÜ toimetised. 1946. Vihik 2. Lk. 3-42.
9. А. Киппер. Магнитная турбулентность в звездах // Вопросы космогонии. 1946. № 10.



TARTU ÜLIKOOLI MATEMAATIKATEADUSKOND  
AASTATEL 1944 - 1954

Enn Tamme

Artiklis on käsitletud TRÜ matemaatikakateedrite arengut ning nendes tehtud õppe- ja teadustööd esimesel sõja-järgsel aastakümnel, tuginedes peamiselt matemaatika-loodusteaduskonna materjalidele, mis asuvad TRÜ arhiivis. Matemaatikakateedrid kuulusid aastatel 1944 - 47 ja 1948 - 61 matemaatika-loodusteaduskonda, 1947 - 48 ja 1961 - 67 füüsika-matemaatikateaduskonda, nende baasil moodustati 1967 matemaatikateaduskond. Matemaatikakateedrite arengut on varem vaadeldud töödes /1, 2, 3/, andmeid paljude edaspidi mainitavate isikute kohta võib leida teatmeteosest /4/.

Kateedrite koosseisud

Pärast nõukogude võimu kehtestamist Eestis 1940. a. viidi Tartu ülikoolis sisse kateedrite süsteem. Matemaatika õpetamiseks ja matemaatikute ettevalmistamiseks loodi matemaatika ja rakendusmatemaatika kateedrid. Juunis 1941 oli (vt. /5/) matemaatika kateedri juhatajaks prof. kt. Arnold Humal (1908 - 1987) ning õppejõududeks prof. Hermann Jaakson (1891 - 1964), prof. Jaan Sarv (1877 - 1954), v.-õp. Alma Ruubel (1899) ja assist. Herbert Rebassoo (1913). Rakendusmatemaatika kateedrit juhatas prof. Gerhard Rägo (1892 - 1968), sellesse kuulusid dots. kt. Harald Keres (1912) ja assist. Boris Punnis (1914). Saksa okupatsiooni ajal likvideeriti kateedrid ja taastati matemaatikainstituut. Ülikoolist vallandati professorid A. Humal ja G. Rägo, kes töötasid matemaatikaõpetajatena.

Pärast Tartu vabastamist 1944. a. sügisel taastati kateedrid. Matemaatika kateedri juhatajaks sai prof. H. Jaakson, õppejõududeks prof. J. Sarv, dots. Gunnar Kangro, v.-õp. A. Ruubel ja assist. Sinaiida Riives. Rakendusmatemaatika kateedrit juhatas prof. G. Rägo, selle assistendiks sai Gleb Bichele. Nii asusid matemaatika õpetamist juhtima esimesed eesti rahvusest matemaatikaprofessorid H. Jaakson, J. Sarv ja G. Rägo, kes olid kandnud matemaatika õpetamise põhiraskust juba enne sõda. Töötamist ülikoolis jätkasid ka A. Ruubel ja 1945. aastast H. Keres. Uute noorte õppejõududena

võeti tööle Tartu ülikooli kasvandikud G. Kangro (1913 - 1975), S. Riives (1919 - 1987) ja G. Bichele (1909).

Esiolgu tuli õppejõududel korrastada laastatud ruumid, parandada ukSED, klaasida aknad, parandada sisustust, saada korda raamatukogud jne. Matemaatika ja rakendusmatemaatika kateedrid alustasid tööd endise matemaatikainstituudi ruumides praeguse õppehoone nr. 4 (Ülikooli t. 16) teisel korrusel. 1945. a. jaanuari lõpul kolisid aga kateedrid ja nende raamatukogud väikesesse majja Veski t. 42, kus praegu asub töötajate lasteaed. Auditooriumina sisustati üks ja hiljem ka teine suhteliselt väike ruum. Suur osa õppetööst tuli korraldada ülikooli teistes hoonetes.

15. mail 1945 kateedrid reorganiseeriti. Matemaatika kateeder jaotati matemaatilise analüüsi kateedriks ja geometria kateedriks, rakendusmatemaatika kateeder nimetati ümber teoreetilise mehhaanika kateedriks. Matemaatilise analüüsi kateedri juhatajaks jäi prof. H. Jaakson, dotsendiks G. Kangro. Sama aasta sügisel lisandus neile veel v.-õp. H. Keres. Geomeetria kateedri juhatajaks sai prof. J. Sarv, assistendiks S. Riives. Teoreetilise mehhaanika kateedrisse tuli lisaks juhataja prof. G. Rägole ja assist. G. Bichelele veel v.-õp. A. Ruubel. Geomeetria kateedri juurde jäi matemaatikakabinet raamatukoguga, teoreetilise mehhaanika kateedri juurde rakendusmatemaatikaboratoorium ja raamatukogu. 1951. aastal kolisid matemaatikakateedrid keemiahoonesse, kus nad said märksa avaramad ruumid, kuigi eri korrustel. Suur osa õppetööst toimus peahoone keldriauditooriumides, mis olid õppetööks küllaltki ebasobivad.

Matemaatilise analüüsi kateedrit juhatas vaadeldaval perioodil ja edasi kuni aastani 1959 prof. H. Jaakson. G. Kangro kaitses 1947 doktoriväitekirja ning 1951 omistati talle professorikutse. Järgmisel aastal siirdus ta geometria kateedri juhatajaks. Kolmandaks matemaatilise analüüsi kateedri õppejõuks oli H. Keres, kes 1946 valiti dotsendi kohale, kuid 1949 läks ta teoreetilise füüsika kateedri juhatajaks. H. Keresele oli juba 1942. a. Tartus omistatud dr. phil. nat. teaduslik kraad. Et aga okupatsiooniaegseid teaduslikke kraade TRÜs ei tunnustatud, kaitses ta 1947 oma doktoritöö uuesti. H. Keresel asemel asus 1949 kateedris tööle v.-õp. Jakob Gabovits (1914 - 1980), kes 1946 - 49 oli olnud kateedri aspirant ning 1950 kaitses kandidaativäitekirja. Kui J. Gabovits siirdus 1952. a. EPAsse, jäi mate-

maatilise analüüsi kateedri ainsaks õppejõuks prof. H. Jaakson. Järgmistel aastatel viisid tema kõrval õppetööd läbi mitmed noored matemaatikud. Kateedri vanemõpetajateks olid 1953 - 57 Marina Seeru (a-ni 1955 Nikolajeva) ja 1954 - 57 Liia Einasto ning kohakaasluse alusel 1954 - 56 J. Gabovitš. M. Seeru oli lõpetanud TRÜ 1952, L. Einasto 1951, kuid seejärel 1951 - 54 olnud kateedri aspirant (juhendaja prof. H. Jaakson).

Geomeetria kateedrit juhatas aastani 1951 prof. J. Sarv, kes seejärel läks pensionile. Sama aastani oli kateedri assistendiks S. Riives, kes siirdus EPAsse. Aastatel 1948 - 50 oli kateedri kolmandaks õppejõuks v.-õp. Elmar Etverk (1899 - 1977), kes 1928 oli lõpetanud Tartu ülikooli ning seejärel töötanud matemaatikaõpetajana. 1950 - 51 töötas geomeetria kateedris v.-õp. J. Gabovitš, sest sellel õppeaastal vähendati matemaatilise analüüsi kateedris õppejõudude kohtade arvu. 1951. a. suvel lahkusid geomeetria kateedrist kõik selle õppejõud. Selle kateedri juhatajaks määrati dots. A. Ruubel teoreetilise mehhaanika kateedrist, kes 1951/52. õppeaastal oli ainsaks geomeetria kateedri õppejõuks. Õppeülesande korras õpetasid sellel õppeaastal Heino Albo ja Hugo Raudsaar.

Prof. J. Sarve, assist. S. Riivese ja v.-õp. J. Gabovitši lahkumine on seotud õhkkonnaga tolleaegses ülikoolis. Ajalehes "Tartu Riiklik Ülikool" ilmus 6. mail 1950 allkirjaga artikkel "Veel otsustavamalt võidelda kodanliku natsionalismi vastu meie ülikoolis", milles matemaatikaõppejõududest langesid löögi alla prof. G. Rägo ja dots. G. Kangro. Sellele järgnes 19. mail 1950 samas ajalehes artikkel "Bolshevistlikult võidelda õppetöö taseme tõstmise eest", millele olid alla kirjutanud üliõpilased. Artiklis kritiseeritakse puudujääke matemaatika-loodusteaduskonnas. Eriti on selles artiklis juttu S. Riivese "vassimistest" poliitinformatsioonides ja "vigadest" materjali esitamisel loengutel. Artiklit arutati põhjalikult geomeetria kateedri laiendatud koosolekul. Järgmisel õppeaastal juhendas S. Riives ainult praktikume ning seejärel lahkus ülikoolist. J. Gabovitši lahkumise TRÜst 1952. aastal põhjustas analoogiline ajalehele "Noorte Hääl" saadetud artikkel.

1952. a. sügisel usaldati geomeetria kateedri juhatamine prof. G. Kangrole, kes järjekindlalt asus tugevdama kateedri koosseisu. Ta võttis kateedri õppejõududeks ja as-

pirantideks andekaid noori matemaatikuid, kes tema juhendamisel olid lõpetanud ülikooli. Dots. A. Ruubel töötas geometria kateedris veel kuni aastani 1955, millal ta täielikult siirdus EPAsse, kus töötamist oli alustanud juba 1952.a. Geomeetria kateedri kolmanda õppejõuna asus 1952 vahetult pärast TRÜ lõpetamist tööle v.-õp. Ülo Lumiste. Ta täiendas end 1953/54. õppeaastal Moskva ülikoolis, kaitses 1958 Moskvast kandidaativäitekirja, 1968 Kaasanis doktoriväitekirja ning temast kujunes geomeetria suuna juht TRÜs. 1953 asus geomeetria kateedris tööle v.-õp. Ülo Kaasik, kes samal aastal oli lõpetanud TRÜ, 1957 kaitses Tartus kandidaativäitekirja ning kellest sai rakendusmatemaatika suuna juht TRÜs. Prof. G. Kangro juhendamisel täiendasid end aspirantuuris Maret Tamm (1951 - 53), Leo Võhandu (1952 - 55), Ivar Kull (1953 - 56) ja Elmar Reimers (1954 - 57), kelledest pärast aspirantuuri lõpetamist said kateedri õppejõud.

Teoreetilise mehhaanika kateedri juhatajaks oli kuni aastani 1958 prof. G. Rägo. A. Ruubel ja G. Bichele valiti 1946 selle kateedri dotsendi kohale. Dots. G. Bichele asus 1952 tööle EPAs, kuid aastani 1956 jätkas kohakaasluse alusel töötamist ka teoreetilise mehhaanika kateedris. Kateedri neljandaks õppejõuks sai Ülo Lepik, kes 1947 - 49 töötas kateedris assistendina, 1949 - 54 vanemõpetajana, 1954 - 60 dotsendina ja seejärel professorina. Ü. Lepik lõpetas 1948 TRÜ füüsikuna, kaitses 1952 Tartus kandidaativäitekirja ja 1958 Moskvast doktoriväitekirja ning temast kujunes teoreetilise mehhaanika suuna juht TRÜs. Pärast dots. A. Ruubeli siirdumist geomeetria kateedrisse töötas teoreetilise mehhaanika kateedris assistendina 1951 - 52 Harald Epler ja 1952 - 54 Olaf Prints. O. Prints jätkas 1954 - 62 töötamist vanemõpetajana ning seejärel dotsendina ja professorina. Ta kaitses 1959 Tartus kandidaativäitekirja ning temast sai matemaatika õpetamise metoodika suuna juht TRÜs. Kohakaasluse alusel ja õppeülesande korras töötasid kateedris ka Peeter Mürsepp, Lembit Kull ja René Loskit.

Matemaatikakateedrite juhtivad õppejõud täitsid ka vastutusrikkaid ülesandeid TRÜs. Prof. G. Rägo oli 1944 - 46 TRÜ haldusprorektor, prof. H. Jaakson 1944 - 47 matemaatika-loodusteaduskonna prodekaan, dots. G. Kangro 1947 - 48 füüsika-matemaatikateaduskonna dekaan ja 1948 - 50 matemaatika-loodusteaduskonna prodekaan.

## Õppetöö

Matemaatika-loodusteaduskond alustas 1944. a. sügisel tööd kahe - matemaatiliste teaduste ja bioloogia - osakonnaga. Järgmisel aastal lisandus veel geograafia-geoloogiaoosakond. Õppetöö organiseerimisel võeti aluseks üleliidulised õppeplaanid ja kursuste süsteem. Matemaatiliste teaduste osakonna õppeplaanis nähti ette spetsialiseerumine matemaatika, mehhaanika, astronoomia, füüsika ja geofüüsika erialal.

Sisseastumiseksamid algasid 9. novembril 1944 /6/. Pildulikul avaaktusel 17. novembril võeti matemaatiliste teaduste osakonna I kursusele 6 üliõpilast, täiendaval vastuvõtul 19. detsembril lisandus neile veel 6 (vt. /7/). Taastatud üliõpilastest moodustati matemaatiliste teaduste osakonnas veel II kursus 3 ja V kursus 2 üliõpilasega.

Matemaatika-loodusteaduskonnas alustasid esimestena loenguid matemaatikud: prof. J. Sarv 4. detsembril ja dots. G. Kängro 11. detsembril (vt. /8/). Auditoorne õppetöö toimus ainult I kursusel. J. Sarv luges analüütilist geomeetriat ning joonestamist ühes kujutava geomeetria elementidega, G. Kängro matemaatilist analüüsi ja kõrgemat algebrat. Assist. S. Riives viis läbi praktikumi matemaatilises analüüsis, kõrgemas algebras ja analüütilises geomeetrias, v.-õp. A. Ruubel joonestamises ühes kujutava geomeetria elementidega. Detsembri lõpul alustas A. Ruubel kõrgema matemaatika loengutega ka arstiteaduskonna farmaatsiaoosakonnas ja põllumajandusteaduskonna metsaosakonnas. Vanemate kursuste üliõpilastele loenguid ei peetud. Nad õppisid individuaalplaani alusel ja konsulteerisid õppejõudude juures. Rakendusmatemaatika kateedril esimesel õppeaastal auditoorset õppetööd ei olnud.

Õppimistingimused olid esialgu küllaltki rasked. Kütmata ruumides tuli nii õppejõududel kui ka üliõpilastel töötada mantlites. Sageli puudus elekter, vähe oli õpikuid. Kuid õppetöö jätkus. Esimene eksamisessioon toimus 12. - 31. märtsini 1945. Nii matemaatilise analüüsi kui ka analüütilise geomeetriaksamile ilmus 7 esimese kursuse üliõpilast (vt. /8/). 1945. a. võeti matemaatiliste teaduste osakonda ka esimesed kaugõppeüliõpilased.

Järgmistel õppeaastatel suurenes matemaatiliste teaduste osakonnas nii üliõpilaste kui ka kursuste arv (vt.

tabel 1). 1948 jaotati matemaatiliste teaduste osakond matemaatika-mehhaanika- ja füüsikaosakonnaks. Selle aasta sügisel võeti matemaatika-mehhaanikaosakonna I kursusele 19 ja füüsikaosakonna I kursusele 23 üliõpilast. Järgmisel õppeaastal jaotati kõik kursused osakondade vahel. Matemaatika-mehhaanikaosakonna üliõpilaste arvu kasvu näitab tabel 2.

T a b e l 1

Matemaatiliste teaduste osakonna statsionaarsete  
üliõpilaste arv /9/

Aeg \ Kursus	I	II	III	IV	V	Kokku
Veebr. 1945	12	3	-	-	2	17
Jaan. 1946	34	6	-	-	?	40+?
Sept. 1946	30	20	5	-	-	55
Veebr. 1948	27	31	14	5	-	77
Okt. 1948	19+23	24	25	15	3	109

T a b e l 2

Matemaatika-mehhaanikaosakonna statsionaarsete  
üliõpilaste arv\* /10/

Õ.-a. \ Kursus	I	II	III	IV	V	Kokku
1949/50	22	9	9	9	7	56
1951/52	24	17	15	9	8	73
1952/53	24	18	15	13	9	79
1953/54	24	22	18	15	13	92

Selle osakonna vanematel kursustel nähti ette spetsialiseerumine matemaatika, mehhaanika ja astronoomia erialal. Spetsialiseerumist matemaatika erialal juhtisid matemaatilise analüüsi ja geomeetria kateedrid, mehhaanika erialal teoreetilise mehhaanika kateeder ning astronoomia erialal astronoomia kateeder (juhataja prof. Taavet Rootsmäe). Kõigi kolme eriala lõpetanud võisid töötada keskkooliõpetajana.

\* Arhiivist ei õnnestunud leida 1950/51. õa. üliõpilaste nimekirju.

Matemaatikaõppejõududele langes küllaltki suur loengukoormus, sest kursused olid suhteliselt väikesed ning vanematel kursustel loeti rida õppeaineid eraldi matemaatikutele, mehhaanikutele ja astronoomidele. TRU arhiivi andmetel lugesid matemaatikakateedrite õppejõud matemaatikutele ja mehhaanikutele järgmisi kursusi (vt. /11/).

Kõige ulatuslikumaks õppeaineks oli matemaatiline analüüs. Kuni 1948 luges seda I kursusele dots. G. Kangro ning järgmisel õppeaastal assist. S. Riives, kes ka varem oli juhendanud selle aine praktikume. Kuni 1949 luges matemaatilist analüüsi II kursusele prof. H. Jaakson. 1949 - 52 luges kogu matemaatilise analüüsi kursust v.-õp. J. Gabovitš, seejärel v.-õp. M. Nikolajeva.

Diferentsiaalvõrrandite ja matemaatilise füüsika võrrandite kursusi luges kuni teoreetilise füüsika kateedrisse siirdumiseni 1949 dots. H. Keres ning integraalvõrrandite kursust kuni geomeetria kateedrisse siirdumiseni 1952 G. Kangro. Seejärel hakkas kõiki neid kolme kursust lugema H. Jaakson, kes luges ka kompleksmuutuja funktsioonide teooria põhikursust ning erikursusi: elliptilised funktsioonid ja kompleksmuutuja funktsioonide teooria täiendavad peatükid. Nii tuli prof. H. Jaaksonil 1950. aastate algul lugeda kõiki matemaatilise analüüsi kateedri põhilisi õppeaineid peale matemaatilise analüüsi, mida õpetasid nooremad õppejõud. Tema loengud paistsid silma sisukuse ning selge, lihtsa ja matemaatiliselt range ülesehituse poolest.

Erilist osa matemaatikute ettevalmistamisel etendasid prof. G. Kangro loengud. G. Kangro oli suurepärane lektor, aga ka põhjalik teadlane. Oma sisutihedate loengutega viis ta üliõpilased kaasaja matemaatika probleemideni ning suunas eriseminarides, kursuse- ja diplomitöodes lahendama uusi teadusprobleeme. Paljude aastate vältel luges G. Kangro kõrgema algebra põhikursust, 1948. a. kevad- ja 1950. a. sügissemestril moodsa algebra erikursust. Käsitluse sügavuse poolest paistsid silma G. Kangro reaalmuutuja funktsioonide teooria loengud. Eriti olulised olid aga tema loetud erikursused: ridade teooria ja funktsionaalanalüüsi täiendavad peatükid. Esimest luges ta III kursuse matemaatikutele alates 1952. a. kevadsemestrist ja teist IV kursuse matemaatikutele alates 1951. a. sügissemestrist. Ridade teooria kursuses viis ta üliõpilased oma põhilise teadusliku uurimisuuna - ridade summeeruvusteooria probleemideni. Teises

erikursuses esitas ta funktsionaalanalüüsi alused ning näitas nende rakendusi ligikaudsete meetodite ja ridade teooria probleemide lahendamisel. Just nendes suundades said G. Kangro õpilased olulisi teadustulemusi.

V.-õp. J. Gabovits luges peale matemaatilise analüüsi veel arvuteooria ja matemaatika ajaloo kursust. Ta oskas üliõpilastele materjali huvitavalt esitada, põimides seda humoristlike momentidega ja ootamatute situatsioonidega.

Prof. J. Sarv luges analüütilist geomeetriat, diferentsiaalgeomeetriat, geomeetria aluseid, matemaatika ajalugu ning erikursusi: projektiivne geomeetria ja topoloogia. Tema loengud paistsid silma tugeva isikupärase varjundiga. Ta ei armastanud liikuda mööda vanu tallatud radu, vaid otsis ikka uusi lähenemisviise.

Pärast J. Sarve siirdumist pensionile 1951 õpetas analüütilist geomeetriat ja diferentsiaalgeomeetriat dots. A. Ruubel. 1952. a. kevadsemestril kutsuti geomeetria aluste kursust lugema Leningradi ülikooli prof. Aleksandr Aleksandrov, kes märtsis esitas selle kursuse esimese poole (vt. /12/). Kavas oli kursus lõpetada mais, kuid seoses A. Aleksandrovi määramisega Leningradi ülikooli rektoriks jäi see kahjuks ära. 1952/53. õe. asus analüütilist geomeetriat, geomeetria aluseid ja matemaatika ajalugu lugema v.-õp. Ü. Lumiste.

Prof. G. Rägo luges teoreetilist mehhaanikat, variatsioonarvutust, tõenäosusteooriat, matemaatika õpetamise meetodikat; mehhaanika eriala üliõpilastele tugevusõpetust, numbrilisi ja graafilisi meetodeid, variatsioonmeetodeid. G. Rägo loengud olid meetoodiliselt viimistletud. Loengu tekstilise osa esitas ta oraatorlikult, pani suurt rõhku tahvli korrektsele kasutamisele, kordas varem esitatud materjali loengu algul. Dots. G. Bichele luges teoreetilist mehhaanikat ning mehhaanika eriala üliõpilastele hüdro-mehhaanikat ja mehhaanika ajalugu. Dots. A. Ruubel luges teoreetilise mehhaanika kateedris teoreetilist mehhaanikat, tõenäosusteooriat ning õpetas kõrgemat matemaatikat keemia-, geograafia-, farmaatsia- jt. osakondade üliõpilastele.

Teoreetilise mehhaanika kaasaegsete probleemide juurde viis mehhaanika eriala üliõpilasi v.-õp. Ü. Lepik elastsusteooria, plastsusteooria, elastsete süsteemide teooria ja aerodünaamika erikursustes. Ta luges ka kõrgemat matemaatikat füüsikaosakonna üliõpilastele.



Riigieksamite protokolliraamatute /13/ põhjal lõpetas aastatel 1945 - 54 TRÜ 30 statsionaarset üliõpilast matemaatiku, 13 mehhaaniku ja 6 astronoomi kvalifikatsiooniga ning 2 kaugõppeüliõpilast matemaatiku kvalifikatsiooniga.

1945 lõpetas 3 matemaatikut (Jakob Gabovits, Sinaida Riives ja Endla Vallas).

1946 lõpetas 1 matemaatik (Arvo Lepamaa).

1949 lõpetas 1 mehhaanik (René Loskit).

1950 lõpetas 2 matemaatikut (Maret Tamm ja Peeter Nuuma) ning 5 astronoomi (Hugo Raudsaar, Heino Albo, Linda Meijel, Asta Telve ja Helmi Tähiste).

1951 lõpetas 5 matemaatikut (Liia Einasto, Harald Epler, Maimo Ross, Ellen Timm ja Larissa Zvjagintseva) ning 2 mehhaanikut (Lembit Kull ja Peeter Mürsepp).

1952 lõpetas 6 matemaatikut (Ülo Lumiste, Olaf Printis, Leo Võhandu, Marina Nikolajeva, Ivar Petersen ja Erich Leinemann), 1 mehhaanik (Aleksei Tümanok) ning 1 astronoom (Jaan Einasto).

1953 lõpetas 8 matemaatikut (Ülo Kaasik, Ivar Kull, Kalju Kallaste, Kärthe Krass, Eveline Kõrtsini, Jaak Laarmann, Heldur Mihkelsoo ja Meeri Mikfeldt) ning 1 mehhaanik (Hilja Kull).

1954 lõpetas 5 matemaatikut (Elmar Reimers, Harry Espenberg, Heino Krusberg, Ingrid Sõrmus ja Tamara Sõrmus), 8 mehhaanikut (Lembit Roots, Hillar Vallner, Heino Eelsalu, Pilvi Iisbek, Nikolai Ismit, Arno Kass, Vello Kruus ja Nora Veske) ning esimesed 2 matemaatikut kaugõppes (Harald Merilo ja Lembit Sulbi).

Alates 1949. a. kaitsesid lõpetajad diplomitöö ja sooritasid riigieksamid. Diplomitööd juhendasid astronoomia erialal prof. T. Rootsmäe ja assist. Grigori Kusmin astronoomia kateedrist, mehhaanika erialal prof. G. Rägo ja v.-õp. Ü. Lepik (ainult H. Eelsalu diplomitööd juhendas T. Rootsmäe) ning matemaatika erialal G. Kangro (ainult H. Epleri diplomitööd juhendas J. Sarv ning H. Merilo diplomitööd M. Tamm). Seega üldnimetatud üliõpilastest 26 diplomitööd juhendas G. Kangro, kusjuures diplomitööde teemad olid algebra, integraal- ja operaatorvõrrandite lahendusmeetodite ning ridade summeeruvusteooria vallast.

## Teadustöö

Juba küllaltki eakatele matemaatikaprofessoritele J. Sarvele, H. Jaaksonile ja G. Rägole langes vaadeldaval perioodil matemaatiliste distsipliinide õpetamise põhiraskus. Teadustöös jätkasid nad probleemide uurimist, mis juba varem olid kõitnud nende tähelepanu.

Prof. H. Jaaksoni uurimused kulgesid kolmes valdkonnas (vt. /14/). TRÜ teaduslikul sessioonil 1945 esines ta ettekandega "Fourier' meetodi rakendatavusest", milles täiendas doktoritöös käsitletud probleeme. Teadustöö tulemused avaldas ta TRÜ toimetistes 1946. a. TRÜ teadussessiooni ettekandes "Ühe Diophantose võrrandi erilaadilistest lahenditest" (1946) käsitles ta arvuteooria probleeme, kuid tulemused avaldas TRÜ toimetistes alles 1957. Arvuteooria probleemide juurde suunas H. Jaakson ka TRÜ esimese matemaatikaaspirandi Jakob Gabovitši, kes 1950 kaitses kandidaadiväitekirja "Kõrgemate irratsionaalsuste perioodilised ahelmurrud" (vene keeles). Visalt püüdis H. Jaakson lahendada neljavärviprobleemi (vt. /15/). Ta püstitas ja lahendas kahevärviprobleemi ning uuris selle seost neljavärviprobleemiga. Tulemusi esitas ta TRÜ teadussessioonidel ettekannetes "Nelja-värviprobleemist" (1949), "Topoloogilise neljavärviprobleemi lahendeist üheainsa võõnditevahelise joonega" (1951), "Topoloogilise neljavärviprobleemi olemasolulauseid" (1954), kuid avaldas hiljem (1957 ja 1961, vt. /14/).

Prof. J. Sarv uuris peamiselt geomeetriliste distsipliinide õpetamise küsimusi ning püüdis käsitlust lihtsustada. Ta on vormistanud vägagi originaalsed analüütilise geomeetria, kujutava geomeetria ja projektiivse geomeetria loengud (vt. /16/). TRÜ toimetistes ilmusid metoodilist väärtust omavad tööd "Punktarvutus analüütilises geomeetrias" (1946) ja "Sirge võrrand ruumis" (1948; vene keeles). Tähelepanu väärib J. Sarve käsikirjaline töö "Leibnizi lingua characteristica teostamise katse" (1945), milles sisaldub rahvusvahelise märgikeele loomise ettepanek ja selle realiseerimistee (vt. /17/). J. Sarv tegeles matemaatilise sümbolika lihtsustamise küsimustega, TRÜ teadussessioonidel esines ta ettekannetega "Geomeetiline korrutis analüütilise geomeetria numbriliste ülesannete lahendamise abivõtteks" (1946) ja "Välise diferentsiaali definitsioonist" (1948). J. Sarve juhtimisel töötas 1946 - 51 matemaatika oskussõnade komisjon, millesse

kuulusid geomeetria ja matemaatilise analüüsi kateedrite õppejõud ning eksperdina keeleteadlane prof. Johannes Voldemar Veski. Koostati ulatuslik matemaatiliste terminite sedelkartoteek, mis aga jäi publitseerimata.

Prof. G. Rāgo juhtis mehhaanikute õpetamist ja matemaatikute ettevalmistamist õpetajateks. Ta tegeles matemaatika õpetamise probleemidega nii keskkooli kui ka kõrgkoolides. G. Rāgo koostas keskkooli lõpuklassile õpikud "Matemaatika õpik keskkooli XI klassile" (1945), "Analüütiline geomeetria ja algebra keskkooli XI klassile" (1946; 2. trükk 1948) ning kõrgkooliõpiku "Kõrgem matemaatika. Õpik rakendusvaldkondade üliõpilastele" (1948). Viimase õpiku 2. trükk ilmus 1952 ning laiendatud kaheköiteline väljaanne 1962 - 63. TRÜ teaduslikel sessioonidel esines G. Rāgo ettekannetega "Mittematemaatikuile määratud kõrgema matemaatika kursuse õpetamise põhiküsimusi" (1948), "Teoreetilise mehhaanika kursuse õpetamise põhilisi küsimusi" (1949) ja "Mõningaid põhilisi filosoofilisi küsimusi teoreetilise mehhaanika kursuses" (1951).

Dots. G. Bichele jätkas raketilennu teooria uurimist, mida ta oli alustanud oma magistriväitekirjas "Raketi lennu probleem" (1936; vene keeles). TRÜ teadussessioonil esines ta ettekandega "Kauglennu-raketi teooria küsimusi" (1946). 1946. a. teadustööaruandes (vt. /18/) kirjutas G. Rāgo, et G. Bichelel "on lõplikult valmis 4 tööd raketilennu teooria alalt:

- a) Raketi liikumise teooria alused;
- b) Raketi kasulikum tõusunurk;
- c) Raketi liikumise võrrandite ligikaudne lahendamine;
- d) Maakera pöörlemise mõju raketi lennule.

Tööd on käsitsi puhtalt kirjutatud ja varustatud hulga joonistega."

Uuele teadussuunale teoreetilises mehhaanikas pani aluse v.-õp. Ü. Lepik oma kandidaadiväitekirjaga "Elastsete-plastsete plaatide stabiilsus materjali kokkusurutavuse arvestamisega" (vene keeles), mille ta kaitses Tartus 1952. Töö juhendajaks oli prof. G. Rāgo, kuid teema valikul ja arendamisel etendasid olulist osa otsesed kontaktid Nõukogude Liidu ühe juhtiva mehhaanikateadlase Moskva ülikooli professori Aleksei Iljušini, kes 1940. aastatel oli välja arendanud elastsete-plastsete plaatide stabiilsuse teooria ja ligikaudse meetodi selle ülesannete lahendamiseks. Oma väitekirjas üldistas Ü. Lepik A. Iljušini teooria kokkusurutava plaadi juhule.

Uurimistulemusi avaldas Ü. Lepik 3 artiklis, mis 1950 - 51 ilmusid üleliidulises ajakirjas "Прикладная математика и механика" /19/, ja esitas teadussessioonidel TRÜs 1951 ja TPIs 1953. Edaspidi jätkas ta elastsete-plastsete konstruktsioonide stabiilsuse uurimist ja tõmbas sellesse kaasa ka oma õpilasi (vt. /19/). Eespool nimetatutest on kaitsnud prof. Ü. Lepiku juhendamisel valminud kandidaadiväitekirju P. Müürsepp (1962), L. Roots (1963) ja H. Vallner (1965).

Uutele teadussuundadele matemaatikas pani aluse prof. G. Kangro, kes oli lõpetanud Tartu ülikooli 1935 ja 1936 - 41 töötanud assistendina Tallinna Tehnikaülikoolis (TPIs). G. Kangro kaitses 1938 Tartus magistriväitekirja "Polünoomide ridadest ja nende rakendusvõimalustest", millise teema oli pakkunud prof. H. Jaakson. Aastal 1940 jätkas ta teadusliku stipendiaadina Tartu ülikoolis ridade teooria probleemide uurimist. Siin vormistas ta ulatusliku töö "Absoluutse summeeruvuse üldistatud teooria" (saksa keeles), mis ilmus Tartu ülikooli toimetistes 1942. Selles töös üldistab ta Boreli summeerimismenetlust ja arendab välja vastava teooria. Nõukogude tagalas anti G. Kangrole võimalus end täiendada teadusliku stipendiaadina 1942 - 43 Tšeljabinski põlulumajanduse mehhaniseerimise instituudis ja 1943 - 44 Moskva ülikoolis. Ta jätkas Boreli summeerimismenetluse uurimist ja juba Tartus vormistas töö "Suvalist järku  $B_n$ -summeeruvus ja selle rakendused astmeridadele" (vene keeles), mis 1946 ilmus TRÜ toimetistes ja mille ta kaitses 1947 Tartus doktoriväitekirjana. Uurimistöö tulemusi esitas ta TRÜ teadussessioonil 1945 ettekandes "Astmeridade  $B_n^A$ -summvus" ja ENSV TA teadussessioonil 1947 ettekandes "Le Roy summeerimismenetlus ja selle rakendusi".

Peale doktoritöö kaitsmist pööras G. Kangro peatahelepanu õpiku "Kõrgem algebra" koostamisele, mille I osa ilmus 1948 ja II osa 1950. Sellel perioodil suunas ta ka oma õpilasi algebra probleemide uurimisele. G. Kangro esimene aspirant M. Tamm kaitses 1953 Tartus kandidaadiväitekirja "Nilpotentseist algebraist ühenduses Molieni uurimustega".

Pärast õpiku valmimist asus G. Kangro uurima üldisi lineaarseid summeerimismenetlusi. TRÜ teadussessioonidel esines ta ettekannetega "Astmeridade summeerimisest" (1952), "Summeeruvustegurite probleemist" (1953); "Peyerimhoffi meetodi üldistamisest kahekordsetele ridadele" (1954) ja TPI teadussessioonil ettekandega "Summeeruvustegurite probleemi

lahendusmeetoditest" (1954). TRÜ teadustööde kogumikus avaldas ta 1952 artikli "Astmeridade summeerimisest normaalsete lineaarsete meetoditega" (vene keeles). Ulatuslikumad G. Kangro tööd ilmusid aga TRÜ toimetistes 1955 ja hiljem (vt. /20/). Summeeruvusteooria probleemide uurimisele suunas G. Kangro ka paljud oma õpilased (vt. /21/). Sellesse valdkonda kuulub enamik G. Kangro juhendamisel 1953 ja hiljem valminud diplomitöid. Aastatel 1953 - 54 TRÜ lõpetanud matemaatikuteest valmisid G. Kangro juhendamisel summeeruvusteooria-alased kandidaativäitekirjad I. Kullil (1958), E. Reimersil (1958), T. Sõrmusel (1963) ja H. Espenbergil (1968).

G. Kangro on mõjutanud ka arvutusmatemaatika teadussuuna kujunemist TRÜs. Tema juhendamisel valmisid iteratsioonimeetodite uurimisele pühendatud kandidaativäitekirjad L. Võhandul (1955) ja Ü. Kaasikul (1957).

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. Lumiste, Ü. Matemaatikateaduskond // Tartu Ülikooli ajalugu. Tallinn, 1982. III. Lk. 307 - 312.
2. TRÜ matemaatikateaduskond. Tartu, 1985. 64 lk.
3. Kalas, T. Tartu Riikliku Ülikooli matemaatikaosakonna õppejõudude isikkoosseisu ja materiaalse baasi areng sõjajärgsel perioodil 1945 - 1961: Diplomitöö. Tartu, 1987. 85 lk. (Käskikirj NSVL ajaloo kateedris.)
4. Tartu Riikliku Ülikooli õppe-teaduskoosseisu biobibliograafia nimestik 1944 - 1980. Tallinn, 1987. 528 lk.
5. TRÜ arhiiv. Nim. 13. S. 7. L. 4.
6. Mitt, A. Meenutusi. Tallinn, 1977. 111 lk.
7. TRÜ arhiiv. Album Academicum VI. L. 258 - 260; 276 - 278.
8. TRÜ arhiiv. Nim. 13. S. 4. L. 31 - 33; 112.
9. TRÜ arhiiv. Nim. 13. S. 3, 11, 122, 40, 60.
10. TRÜ arhiiv. Nim. 13. S. 81, 116, 135, 154.
11. TRÜ arhiiv. Nim. 13. S. 12, 35, 53, 92, 109, 126, 146.
12. TRÜ arhiiv. Nim. 13. S. 105. L. 54 - 64.
13. TRÜ arhiiv. Nim. 13. S. 43, 119, 138.
14. Kangro, G. Professor Hermann Jaakson // Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1964. IV. Lk. 3 - 8.
15. Kilp, M. Neljavärviprobleem. Tallinn, 1984. 57 lk.
16. Tartu Linna Riiklik Arhiiv. F. 707. Nim. 1. S. 2 - 8.

17. Sarv, T. Jaan Sarve universaalkiri // Keel ja Kirjandus. 1983. Nr. 1. Lk. 38 - 40.
18. TRÜ arhiiv. Nim. 13. S. 24. L. 15.
19. Лепик Ю., Йыги Э. Обзор работ по теории пластичности и оболочек, выполненных в Тарту за период 1950-1968 гг // Уч. зап. Тартуск. ун-та. 1970. Вып. 253. С. 26-37.
20. Барон С. и др. К пятидесятилетию со дня рождения проф. Г. Кангро // Уч. зап. Тартуск. ун-та. 1964. Вып. 150. С. 3-II.
21. Jürimäe, E., Reimers, E. Prof. G. Kangro tööst matemaatika arendamisel Tartu Riiklikus Ülikoolis // Matemaatika ja kaasaeg. Tartu, 1984. XXII. Lk. 35 - 45.

Valner Krinal

Kui 1632. a. asutati Tartusse kõrgkool, hakati lugema ka mõningaid majandusteaduslikke distsipliine. Viimased polnud aga iseseisvad, vaid neid loeti mõne teise eriala koostisosana, näiteks käsitleti ökonoomikat ja raamatupidamist filosoofiateaduskonnas. 1803. a. sügissemestril olid filosoofiateaduskonna kümnest professorist neli seotud majandusalaste ainetega:

- 1) ökonoomika, tehnoloogia ja arhitektuur,
- 2) üldajalugu, statistika ja geograafia,
- 3) Vene riigi ning Liivi-, Eesti-, Kura- ja Soomemaa provintside ajalugu, statistika ja geograafia;
- 4) kameralistika, finantsid ja kaubandus /1/.

Esimesena mainitud õppetool<sup>\*</sup> loodi 1803. a. märtsis. Selle esimeseks professoriks sai Johann Wilhelm Krause (1757 - 1828). 1829. a. eraldati omaette õppetooliks arhitektuur. Edasi jäi ökonoomika ja tehnoloogia õppetool. Selles aga tugevnes põllumajanduslike ainete õpetamine ning 1865. a. nimetatigi ümber põllumajanduse ja tehnoloogia õppetooliks.

Alates 1803. a. sügissemestrist oli statistika jaotatud kahe õppetooli vahel. Üks neist kandis nimetust "üldajaloo, statistika ja geograafia õppetool", mille esimeseks õppejõuks oli Georg Friedrich Pöschmann (1768 - 1812). Hiljem seal statistikaga ei tegeldud ning 1820. a. sai sellest üldajaloo õppetool /2/. Teine õppetool, mis alates 1803. a. sügissemestrist hakkas samuti statistikat viljelema, kandis nimetust "Vene riigi ja Liivi-, Eesti-, Kura- ja Soomemaa provintside ajaloo, statistika ja geograafia õppetool". Selle esimeseks õppejõuks oli Adam Christian Gaspari (1752 - 1830). 1820. a. nimetati pika nimega õppetool ümber geograafia ja statistikateaduste õppetooliks /3/.

1850. a. jaotati filosoofiateaduskond kaheks: füüsika-matemaatika- ja ajaloo-keeleteaduskonnaks. Statistika ja geograafia õppetool jäi ajaloo-keeleteaduskonna koosseisu.

\* Õppetool on tänapäeva mõistes kateeder.

Nii kujunes XIX sajandi esimene pool vähemalt õppetöö korraldust silmas pidades mõneti seisakuperioodiks majanduslike ainete õpetamisel Tartus.

1865. a. põhikirja kohaselt eksisteeris sellest ajast peale geograafia, etnograafia ja statistika õppetool /4/, mille professoriks oli kolmel aastal endine Viini Kommertsakadeemia filosoofiadoktor, uusajaloolise kooli esindaja Adolph Wagner (1835 - 1917).

1865. a. loodi ka poliitilise ökonomia õppetool, mis hiljem hakkas tegelema ka statistikaga.

1803. a. loodi kameralistika, finantside ja kaubanduse õppetool /5/, mis oli kõige lähemal tänapäeva majandusteaduste kateedritele. Omaette teaduskonda aga polnud. See kujunes välja Eesti Vabariigi ajal.

#### Majandusteadused Tartu ülikoolis 1920 - 1940

Ülikool avati uuesti Tartus 1. detsembril 1919. a. Uus struktuur fikseeriti 1920. a. põhikirjaga. Majandusteaduse osas hakati kõigepealt kaubanduse eriala organiseerima. Nimelt saatis haridusministeeriumi kutsehariduse osakonna juhataja 20. augustil 1919. a. ülikoolile kirja, milles avaldas soovi:

"1. Kas peab ülikool võimalikuks ja tarvilikuks avada ülikooli juures ka kaubandusteaduse osakonna.

2. Kui ülikool kaubanduse osakonna avamist võimalikuks ja tarvilikuks peab, siis millal oleks see võimalik, kas tänavu, tuleval aastal või hiljem" /6/.

Selguse saamiseks moodustati ülikoolis eriline komisjon, kuhu kuulusid prof. Eduard Kristov Berendts (1860 - 1930) ja prof. Michail Wittlich (1866 - 1933). Komisjon ja ülikool asusid jaatavale seisukohale. Haridusministri kirjaga 2. juulist 1920. a. kinnitatakse Tartu ülikooli õigusteaduskonna juurde kaubandusteaduse osakond alates 1. juulist 1920 kahe õppetooliga (praktiline poliitiline ökonomia ja kaubandusteadus), ühe dotsentuuriga (tegevusteadus), ühe lektoraadiga (kaubandusmatemaatika ja raamatupidamine) ja ühe assistendiga, kes esialgu oli ka kaubandusmuuseumi hoidja /7/.

Arvamustes kaubandusteaduse osakonna kohta märgitakse, et see peaks olema küllalt laia profiiliga, mitte ainult kaubandusspetsialiste ette valmistav, vaid ka õpeta-



ma juhtivaid jõudusid pankadele, ministeeriumidele ja üldse ametasutustele /8/.

Kaubandusteaduse osakonna esimeseks õppejõuks ja prodekaaniks (majandusteaduse osas) oli prof. kt. ülesannetes Juri Filippov (1867 - 1926), kes luges (vene keeles) praktilist poliitilist ökonomiat ja majanduspoliitikat, aegajalt ka majandusgeograafiat. Esiialgu alustati tööd kahe õppeaasta ainetes, nagu poliitiline ökonomia, raamatupidamine ja kirjavahetus, statistika. Umbes 1/3 loengutest toimusid eesti keeles, ülejäänud vene ja saksa keeles. Alles 1930. aastatel mindi täielikult üle eestikeelsele õpetööle.

Üliõpilaste arv kasvas hoogsalt ja juba 1921. aastal õppis kaubandusteadust 275 üliõpilast /9/. Suurim üliõpilaste arv - 936 - oli 1926. a. Siis arv tasapisi vähenes, jäädes pidama 500 - 600 piiridesse /10/. Pole huvituseta märkida, et 1926. a. 936 üliõpilasest olid 693 mehed.

Osakonna küsimuste sisulisemaks otsustamiseks seati 1. märtsil 1923. a. sisse kaubandusosakonna õppejõudude ajutised konverentsid /11/. Seega saavutati teatud iseseisvus õigusteaduskonnast. Konverentsi otsused pidi siiski kinnitama õigusteaduskond. Selline majandusteaduse osakonna juhtimine kestis kuni iseseisva majandusteaduskonna loomiseni.

Kuna osakonna üliõpilaste arv oli küllalt suur, siis juba 1932. aastal tõusetus küsimus teaduskonna loomisest. Ülikooli kirjas 16. märtsist 1932 /12/ haridus- ja sotsiaalministrile on esitatud üksikasjalik plaan ja tingimused. Kuid kokkuhoiust tingituna lükkus see edasi. Iseseisev majandusteaduskond loodi alles 1. jaanuarist 1938, siis juba 11 professuuriga.

Muudatused leidsid aga aset sellegipärast, kasvõi kabinettide moodustamisel. Kohe algul loodi statistika-ökonomiline kabinet (1921), kaubateaduse kabinet (1923), praktilise poliitilise ökonomia seminar (1926), majandusgeograafia seminar (1928) /13/. 24. märtsist 1931. a. muudeti haridus- ja sotsiaalministri otsusega poliitilise ökonomia seminar "Tegelikkude majandusteaduste seminariks." 1. oktoobril 1936 kustutati ka see ülikooli asutuste nimekirjast ja selle asemele tehti kolm iseseisvat seminarit:

- 1) käitismajanduse seminar,
- 2) raamatupidamise ja kirjavahetuse seminar,

3) majanduspoliitika seminar /14/.

28. aprillil 1939. aastal nimetati aga kabinetid ja seminarid ümber instituutideks /15/.

Muudeti ka õppeplaane. Nii kinnitas ülikooli nõukogu 24. mail 1932 osakonnale uue muudetud õppekava, mis hakkas kehtima 1. juulist 1932. Õppeajaks jäi endiselt 3 aastat /16/. Õpetati poliitilist ökonomiat, üldmajandusajalugu ja Eesti majandusajalugu, kaubandus- ja majandusmatemaatikat, keemiat, majandusgeograafiat, kahte võõrkeelt, statistikat (I ja II semester). Teisel õppeaastal olid ette nähtud poliitiline ökonomia, majandusõigus, raamatupidamine, kirjavahetus, majandusõpetuste ajalugu, eramajandusteadus, kaubatundmine. Kolmandal õppeaastal jätkati raamatupidamisega, õpiti finantsõigust, kaubandusõigust, kaubateadust, eramajandusteadust, kirjavahetust võõrkeeltes /17/.

1. juulil 1935. a. muudeti järjekordselt õppekavu. Kursuse pikkuseks kinnitati nüüd neli õppeaastat /18/. 18. juulil 1938. a. võttis majandusteaduskonna nõukogu vastu "Majandusteaduskonna õppe- ja lõpetamismääruse". Selle järgi jagunes õppekursus üldkursuseks ja eriharude kursuseks. Üldkursus kehtis kolm aastat ning oli ühtne kõigile majandusteaduskonna üliõpilastele. Üldkursusele järgnesid spetsialiseerimiseks eriharude kursused, mis vältasid ühe aasta. Eriharusid oli kolm:

- 1) rahva- ja riigimajandus,
- 2) kaubandus-tööstusasjandus,
- 3) kindlustusmajandus /19/.

Et õppimine polnud sugugi kerge, näitavad aruanded. Nii tehti 1. novembrist 1929 - 1. novembrini 1930 eksamite sooritamise katseid 3012 korral, eksameid õiendati aga 1688, aasta hiljem olid vastavad arvud 3355 ja 1979. Mõlemal aastal ei lõpetanud keegi osakonda diplomiga cum laude /20/. Nii-melt anti välja lihtdiplomeid ja diplomeid märkusega cum laude. Viimase saamiseks pidi olema saadud vastava eriala kolmes aines maxime sufficit ja peale selle veel valikuliselt viies aines kümnest. Kõrgeima diplomi saamiseks pidi kõrgeim hinne olema just nn. peaainetes (poliitiline ökonomia, finantsõigus, kaubatundmine, eramajandusteadus jt.). Peale eksamite pidi olema vähemalt rahuldavaks tunnistatud diplomitöö. Cum laude diplom ja maxime sufficit aines, milles kirjutati magistritöö, oli aluseks magistrikraadi saamiseks /21/.

Võrreldes üliõpilaste arvuga oli lõpetajate arv väike. Seda tunnistab tabel 1.

T a b e l 1

Lõpetajate arv kaubandusosakonnas 1923 - 1929 /22/

Aasta	Lõpetajad	Neist	
		Mehi	Naisi
1923	19	12	7
1924	37	30	7
1925	33	29	4
1926	47	32	15
1927	50	29	21
1928	42	32	10
1929	20	14	6

Samasugune oli olukord ka järgmistel aastatel. Lõpetajate arv kõikus 31 - 80 vahel. Üldse lõpetas majandusteaduskonna 1929 - 1940 979 inimest /23/. Väike lõpetajate arv oli tingitud asjaolust, et enamik üliõpilasi õppis töö kõrvalt. Nii venis õppeaeg 6 - 8 semestri asemel kahe- ku ni kolmekordseks. 1923 - 1929 oli lõpetajate keskmine õppeaeg 7 - 11 semestrit. Sellest tegi prof. Eino-Akseli Kuusi (1880 - 1936) 1929. a. järelduse, et "... majandusteaduskonna praegune õppekava on niisugune, et see ainult erandjuhul võimaldab lõpetamiseksami tegemist 3 aasta jook sul" /24/.

Majandusteaduse osakonna õppejõududest on lühikäik- vaade antud "Tartu Ülikooli ajalugu" III köites /25/. Täi- endavalt tuleks nimetada Nikolai Kõstnerit. Ta sündis 26. märtsil 1889. a. Tammistu mõisas Tartumaal. Lõpetas Tartu Reaalkooli 1907 ja Moskva Kaubanduse Instituudi 1915 ma- jandusteaduse kandidaadi esimese järgu diplomiga majandus- geograafia ja majandusteaduse erialal.

1912 - 1917 teenis firmas "Th. Sachse", oli Eesti Va- bariigi Asutava Kogu liige, kaubandusminister 1. maist 1921 - juunini 1922. Töötas Eesti konsulina New Yorgis ning Ees- ti vabariigi valitsuse esindajana USA valitsuse juures.

1923. a. algusest oli Nikolai Kõstner ajakirja "Eesti Majandus" toimetajaks. Luges statistikat ja majandusteadu-

se probleeme kindralstaabi kursustel ja majandusgeograafiat Tallinna kolledžis. Ajakirjanduses esines tihti "Homo oeconomicus'e" nime all.

1. veebruaril 1926. a. pidas N. Köstner prooviloengu ülikoolis ja talle tehti ülesandeks lugeda majandusteaduse osakonna üliõpilastele "Eesti majandusgeograafiat". Selle raames luges ta Eesti majanduselu geograafilisi eeldusi, rahvastikuprobleeme, põllumajandust (agraarreformi teostamine ja selle tagajärjed, põllumajandussaaduste tootmine jt), tööstust (suur- ja väiketööstus, üksikud tööstusharud), transport, sise- ja väliskaubandus. N. Köstner vabastati ülikooli teenistusest 5. aprillil 1935. a. omal soovil. Ülikoolis töötamise ajal tegeles ta pidevalt muude ametitega: juhtis 1927. a. rahareformi, oli 1928 - 1932 valitsuse komissar Eesti Pangas, 1932 - 1940 Rahvasteliidu komissar Bulgaaria riigipangas. 1941. aastast oli N. Köstner Egiptuse riigipanga teenistuses. Suri 17. veebruaril 1959. a. Kairos. Nii tema kui ka teiste Eesti Vabariigi Tartu Ülikooli majandusteaduskonnas töötanud õppejõudude teadustöö vajab täiendavat uurimist.

Nõukogude võimu taaskehtestamisel Eestis ei pööratud palju tähelepanu majandusteadusele ning see koondati Tallinna Polütehnilisse Instituuti. Tartu Ülikoolis katkestati majandusteaduskonna tegevus 1940. a. I semestri lõpul ja algas TPI juures 1941. a. I semestril.

#### Majandusteaduskond 1954 - 1988

Kuna selle perioodi kohta on rohkem kirjutatud /26/, piirdume siinkohal mõningate uute asjaolude esitamisega. Kuni 1954. aastani tegutses majandusteaduskond Tallinna Polütehnilises Instituudis. 1953/54. õppeaastal taotles TPI rektoraat olemasoleva majandusteaduskonna reorganiseerimist ning puhtökonoomiliste erialade üleviimist Tartu Riikliku Ülikooli juurde. See toimuski 1954. a. kevadel NSV Liidu Kõrgema Hariduse Ministeeriumi käskkirja alusel. TRÜsse toodi kaubandusökonoomika eriharu, kuna tööstusökonoomika eriala reorganiseeriti insenerökonoomistide eriharuks. Üle toodi ainult üks kateeder - kaubandusökonoomika. Seda juhtis pikka aega prof. Karl-Feliks Sauks. Administratiivselt kuulus majandusteaduskond õigusteaduskonna juurde. 1958. a. loodi rahanduse ja krediidi kateeder (esimene juhataja prof. Rai-

mund Hagelberg). Aastail 1958 - 1960 töötas TRÜs tööstus-ökonoomika kateeder (dots. Albert Kadak). 21. aprillil 1960 viidi tööstusökonoomika ja tööstusraamatupidamine üle TPIsse. Tööstusökonoomika kateedri asemele moodustati TRÜsse raamatupidamise kateeder (prof. Heiki Müür).

1968. aastal reorganiseeriti kaubandusökonoomika kateeder kaubatundmise ja kaubanduse organiseerimise kateedriks (dots. Herman Pauts) ja rahvamajanduse organiseerimise kateedriks (dots. Jaan Pikk). 1971. a. alustas tegevust majandusküberneetika ja statistika kateeder (prof. H. Müür). 1982. a. organiseeriti uuesti kaubandusökonoomika kateeder (dots. P. Viires). 1965. aastast töötab teaduskonna juures kaubanduse laboratoorium (Elmar Haljaste), mida finantseerivad Eesti NSV Kaubandusministeerium ja ETKVL. 1. septembrist 1968 töötab omaette majandusteaduskond (esimene dekaan Valner Krinal).

Kui 1954. a. tuli Tallinnast üle 4 õppejõudu, siis praegu töötab teaduskonna 6 kateedris 48 õppejõudu. Neist ainult kahel on doktori- ja 34-l kandidaadikraad. TPIst tuli üle 60 statsionaarset ja 79 kaugüliõpilast /27/. 1. sept. 1954 võeti majandusteaduskonda vastu 50 statsionaarset üliõpilast. Kaks esimest kursust õpiti koos, III kursusel hargneti kas kaubandusökonoomika või rahanduse ja krediidi erialale. Kaugüliõpilasi asus 1954. a. õppima 24 /28/. 1959. a. alustati kaubatundjate vastuvõttu, 1967. a. võeti esimesed üliõpilased ka kaubandusraamatupidamise ja majandusküberneetika erialale. 1988. a. alustati vastuvõttu välismajandussuhete alale kaugõppe korras.

1988. a. lõpul oli teaduskonnas 1202 üliõpilast, neist statsionaarseid 678. Edasijõudmine teaduskonnas on olnud hea, stabiilne. Seda tõendab tabel 2.

Viimastel aastatel on suurenenud väljalangevus ning mõningal määral on vähenenud ka hästi õppijate osakaal. Põhjuseks näib olevat õppejõudude nõudlikkuse tõus, kuid ka osa üliõpilaste vähene töö. Vabakuulamise tingimustes ei oska kõik oma aega ja võimeid õigesti arvestada. Puudu jääb ka õppekirjandusest.

Teaduskond andis esimesed lõpetajad 1955. aastal. Käesoleva ajani ületab lõpetajate arv 4300. Täpsema ülevaate neist annab tabel 3.

Praegu on lõpetanute arvult esikohal rahanduse ja krediidi eriala. Viimastel aastatel annab kõige rohkem lõpeta-

jaid aga kaubandusökoonoomika (1988. a. 82). Kaubandusökonomistide järele on nõudmine vähenenud ja 1988. a. sügisest võetakse 25 statsionaarse üliõpilase asemel vastu vaid 20. Raamatupidajate vajadust pole aga suudetud rahuldada.

T a b e l 2

Statsionaarsete üliõpilaste õppetöö põhinäitajad  
1978 - 1988 (%) kevadsessioonidel /29/

Õppe- aasta	Õppe- edukus	Väljalange- nud üliõpi- laste arv	Said ainult hindeid "5"	Said hindeid "5" ja "4"
1978	92,9	3	13,7	43,4
1979	92,3	4	8,2	45,1
1980	92,0	2	7,7	41,5
1981	93,6	2	11,7	44,0
1982	92,7	0	11,1	42,4
1983	92,1	2	11,4	39,4
1984	91,4	4	9,0	35,1
1985	93,4	1	5,4	30,2
1986	90,1	3	4,4	35,7
1987	90,9	6	7,0	39,0
1988	92,5	21	8,2	40,5

T a b e l 3

Teaduskonna lõpetajad 1955 - 1988 /30/

Eriala	Lõpetajate arv	% lõpetajate üldarvust
1	2	3
1. <u>Rahandus ja krediit</u>	1513	35,1
statsionaarseid	836	
mittestatsionaarseid	677	
2. <u>Kaubandusökoonoomika</u>	1322	30,7
statsionaarseid	468	
mittestatsionaarseid	854	
3. <u>Kaubatundmine ja kaubanduse     organiseerimine</u>	568	13,1
statsionaarseid	483	
mittestatsionaarseid	85	
4. <u>Raamatupidamine</u>	524	12,2

T a b e l 3 (järg)

1	2	3
statsionaarseid	474	
mittestatsionaarseid	50	
5. <u>Majanduskuüberneetika</u> (ainult statsionaarsed)	353	8,2
6. <u>Tööstusökonoomika</u> (ainult mittestatsionaarsed)	11	0,3
7. <u>Muud erialad</u> (eriplaanide alusel)	17	0,4
Kokku	4308	100

Õppejõudude ettevalmistamise põhivormiks on aspirantuuri. Teaduskond kasutab nii oma kui ka sihtaspirantuuri teiste kõrgkoolide juures. Viimases on kõik lõpetanud, nii et 100% efektiivsus. Pilt kujuneb hoopis halvemaks oma aspirantuuri tulemusi vaagides. IX viisaastakul oli oma aspirantuuri efektiivsuseks 56 %. Järgnevate viisaastakute olukorda näitab tabel 4.

T a b e l 4

Majandusteaduskonna aspirantuuri efektiivsus  
X ja XI viisaastakul /31/

Viis-aastak	Vastuvõtt aspirantuuri	Väljalangevus	Lõpetas	Lõpetas kaitsmisega	Efektiivsus
X	17	5 (30 %)	12	11	70 %
XI	19	6 (37 %)	17	8	42 %

Suur väljalangevus aspirantuurist on väga erinevatel põhjustel. Näiteks aastail 1981 - 1985 langes aspirantuurist enne tähtaega välja 1 inimene perekondlikel põhjustel, 2 tervise tõttu ja ülejäänud edasijõudmatuse pärast. Paljude objektiivsete põhjuste tõttu ei saa kateedrid valida aspirantideks kõige paremaid lõpetajaid.

Käesolevast ülevaatest jääb välja õppejõudude ja teadurite teadustöö. See nõuab eriuurimust.

# A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. Vasar, J. Tartu Ülikooli ajaloo allikaid. Tartu, 1932. Lk. 8, 65.
2. Samas. Lk. 9.
3. Samas. Lk. 11.
4. Samas. Lk. 13.
5. Samas. Lk. 17.
6. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 122. Lk. 1.
7. Samas. L. 3.
8. Samas. L. 4.
9. TRÜ majandusteaduskonna ajaloost ja tänapäevast. Tallinn, 1980. Lk. 31.
10. Samas. Lk. 36.
11. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 332. L. 10.
12. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 22. L. 138 - 139.
13. TRÜ majandusteaduskonna ajaloost ja tänapäevast. Tallinn, 1980. Lk. 34.
14. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 177. L. 3, 6.
15. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 208. L. 60.
16. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 22. L. 81 - 83.
17. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 332. L. 90 - 91.
18. TRÜ majandusteaduskonna ajaloost ja tänapäevast. Tallinn, 1980. Lk. 32.
19. Samas. Lk. 32.
20. RAKA. F. 2100. Nim. 10. S. 3. L. 1, 3.
21. RAKA. F. 2100. Nim. 5. S. 106. L. 130.
22. RAKA. F. 2100. Nim. 10. S. 2. L. 48.
23. TRÜ majandusteaduskonna ajaloost ja tänapäevast. Tallinn, 1980. Lk. 37.
24. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 332. L. 104.
25. Tartu Ülikooli ajalugu. Tallinn, 1982. III. Lk. 109 - 111.
26. TRÜ majandusteaduskonna ajaloost ja tänapäevast. Tallinn, 1980. 101 lk.
27. Kaubandusökonoomika kateedri tööplaanid ja aastaaruanne 1954/55. õppeaasta kohta. Lk. 1.
28. Samas. Lk. 11.
29. Teaduskonna ja TRÜ õppetöö aruanded vastavate aastate kohta.
30. Teaduskonna aruanded lõpetajate kohta.
31. TRÜ aspirantuuri osakonna andmed.



# KAUBANDUSÖKONOMISTIDE ETTEVALMISTAMISEST TARTU ÜLIKOOLIS

Aino Siimon, Peeter Viires

Kaubanduse ja rahanduse erialad võivad lugeda oma tegevuse alguspunktiks põhjendatult 1803. a. loodud kameraalteaduste, rahanduse ja kaubanduse õppetooli, kuna seal valitses juriidilis-kaubanduslik käsitlusviis /1/. Majandusteaduslikke, sealhulgas ka kaubandusalaseid distsipliine lugesid filosoofiaosakonnas filosoofiadoktorid. Nii näiteks pidas filosoofiadoktor Friedrich Eberhard Rambach (1767 - 1826) aastatel 1803 - 1826 loenguid riigimajandusest, kusjuures muudest ainetest käsitles ka entsüklopeedilisi teadmisi kaubandusest, kaubanduspoliitikast. Filosoofiadoktor Eberhard David Friedländer (1799 - 1869) luges aastatel 1828 - 1853 samu õppeaineid mida ta eelkäijagi, kuid lisaks veel kaubanduse geograafiat /2/.

Aastatel 1920 - 1940 õpetati kaubandusdistsipliine kaubandusteaduse osakonnas (loodi õigusteaduskonna juurde 1. juulist 1920. a.) ja iseseisvas majandusteaduskonnas (alates 1. jaanuarist 1938). Kaubanduse erialaga tihedamalt seotud organisatsioonilisteks üksusteks, mille kaudu korraldati õppetööd, olid kaubandusteaduse õppetool (moodustati 1920), kaubandusteaduse kabinet (1923), käitismajandusteaduse seminar (1936). Alates 1939. a. teisest semestrist said viimased uued kõlavamad nimed: kaubateaduse instituut ja käitismajandusteaduse instituut /3/.

Kaubandusdistsipliinideks olid Eesti Vabariigi ajal kaubanduspoliitika (käsitleti esijoonel riigiorganite mõju käibesfääris, eriti väliskaubanduses) ning kaubanduskäitismajandusteaduse üld- ja eriosa (käsitleti kaubanduse organisatsioonilis-tehnilisi küsimusi, kuid leidis ka palju ökonoomilisi momente /4/. Õpetati ka kaubandusmatemaatikat, kaubandusõigust, kaubateadust. Kaubandusprobleeme käsitleti ka teiste distsipliinide hulgas. Näiteks luges Nikolai Köstner (1889 - 1959) "Eesti majandusgeograafia" raames ka sise- ja väliskaubandust. Õppeaeg oli 3 aastat, alates 1935. aastast 4 aastat. Algul peeti eesti keeles ainult 1/3 loengutest, alles 1930. aastatel mindi täielikult üle eesti keelsele õppetööle. Õppekavu täiustati ja uuendati sageli (1932, 1935, 1938).

Kaubandusteaduse osakonnas valmistati ette küllalt laia profiiliga spetsialiste, nii kaubandusspetsialiste kui ka juhtivaid jõudusid ametiasutustele.

Mõningast spetsialiseerumisest saame rääkida iseseisvas majandusteaduskonnas, kuna 1938. a. alates jagunes õppekursus üldkursuseks (3 a.) ja kolmeks eriharude kursuseks (1 a.). Üheks eriharukursuseks oli kaubandus-tööstusasjandus /5/.

Kaubandusökonomitide kui spetsialiseerunud kaubandusteadlaste ettevalmistamine Eestimaal algas 1944. aasta sügisel Tallinna Polütehnilises Instituudis. 1954. aasta kevadel toodi eriala üle Tartu Riiklikku Ülikooli (60 statsionaarset ja 79 kaugõppeüliõpilast). TPIst toodi üle ka kaubandusökonoomika kateeder, mis algul esindaski majandusteaduskonda. Viimane allutati administratiivselt õigusteaduskonnale, kuid sisuliselt tuli teaduskonna kogu organisatoorne töö ära teha kaubandusökonoomika kateedril, mistõttu esimesed õppeaastad kujunesid kogu kateedri kollektiivile väga pingeliseks. Kaubandusökonoomika kateedrit juhatas TPI juures ja alates selle ületoomisest Tartu Riiklikku Ülikooli dotsent (1976. a. professor) Karl-Feliks Sauks (1915 - 1983), kes pikka aega põhiliselt üksi õpetas erialaainet kaubandusökonoomikat /6/.

Kaubandusökonomitide vastuvõtmisel Tartu Riiklikku Ülikooli võime eristada tinglikult nelja perioodi: 1954 - 1957; 1958 - 1969; 1970 - 1976; 1977 kuni k.a.

1954 - 1957 võeti majandusteaduskonda aastas ca 50 statsionaarset üliõpilast, kes III kursusel spetsialiseerusid kaubanduse või rahanduse ja krediidi erialale. Õppeaeg oli viis aastat. Ainsaks kateedriks oli majandusteaduskonnas kaubandusökonoomika kateeder. 1956. ja 1957. aastal vastuvõetud üliõpilased, kes III kursusel spetsialiseerusid kaubandusele, lõpetasid stuudiumi üleminekuga uutele õppeplaanidele ja omandasid majandusteadlase kvalifikatsiooni rahvamajanduse ökonoomika erialal (lõpetajad 1961. ja 1962. aastal).

1958. a. septembris jaotati majandusüliõpilased kolme eriharu vahel: kaubandus, rahandus ja krediit ning tööstusraamatupidamine. 1959. aastast alustati ka kaubatundjate vastuvõttu, kusjuures kaubanduse erialadele võeti üliõpilasi vaheldumisi üle kahe aasta: ühel aastal astusid I kursusele kaubandusökonomitid, teisel tööstuskaubatundjad ja kaubanduse organiseerijad ning kolmandal toidukaubatundjad ja kaubanduse organiseerijad. Alates 1963. aastal vastuvõetud kursustest toimus õppetöö kaubanduserialadel 4aastase õppeplaa-

ni alusel. Kaubanduserialade profileerivaks kateedriks oli endiselt kaubandusökonoomika kateeder. Lisaks nimetatud kateedritele oli 1958. a. loodud rahanduse ja krediidi ning tööstusökonoomika kateedrid, kuhu osa õppejõududest saadi kaubandusökonoomika kateedrist. 1968. a. moodustati omaette majandusteaduskond. Samal aastal reorganiseeriti kaubandusökonoomika kateeder kaubatundmise ja kaubanduse organiseerimise kateedriks. Osa endisi kaubandusökonoomika kateedri ning raamatupidamise kateedri õppejõude ühendati 1968. a. rahvamajandusharude ökonoomika kateedrisse (esimene juhataja dots. Jaan Pikk (sünd. 1932)). Rahvamajandusharude ökonoomika kateeder profileeris algul kaht eriala - kaubandusökonoomikat ja majandusküberneetikat.

Alates 1970. aastast mindi kaubanduserialadel üle uuele süsteemile: ühel aastal võeti vastu kaubandusökonoomiste, teisel aga kaubatundjaid, kes siis jaotati kaheks rühmaks: tööstus- ja toidukaubatundjateks. Profileerivaks kateedriks oli rahvamajandusharude ökonoomika kateeder. Kateedri koosseis muutus osaliselt 1971. a., mil osa õppejõude asus tööle vastloodud majandusküberneetika ja statistika kateedrisse.

Kuna vajadus kaubanduserialade spetsialistide järele kasvas pidevalt, siis alustati 1977. aastal kaubandusökonoomistide ning kaubatundjate ja kaubanduse organiseerijate vastuvõttu igal aastal eraldi.\*

Profileerivaks kateedriks oli endiselt rahvamajandusharude ökonoomika kateeder. Kateedrit asus 1977. a. juhatama dots. Peeter Viires (sünd. 1937). Seoses kaubandusökonoomika eriala üliõpilaste arvukusega taastati 1982. a. kaubandusökonoomika kateeder. Seda juhatas aastatel 1982 - 1987 dots. P. Viires. Alates 1986/87. õppeaastast on kaubandusökonoomika erialal ainsana majandusteaduskonnas juurutatud õppetöös eksperiment, mis tähendab tulemuslikumat õpetamist ja õppimist, auditoorse õppekoormuse vähendamist ja iseseisva töö suurendamist. Eksperiment kehtestati kaubandusökonoomika erialal, kuna kaubandusökonoomikasse on tea-

---

\* Seega on üliõpilaste vastuvõtt kaubandusökonoomika erialale statsionaarsesse osakonda toimunud aastatel 1955 - 1958 igal aastal, aastatel 1964, 1967, 1970, 1972, 1974, ja alates 1976. a. igal aastal. Kaugõppeosakonnas on kaubandusökonoomika erialale võetud üliõpilasi igal aastal, alates 1978. a. komplekteeritakse kaugõppesse ka vene õppekeele rühm.

duskonna kõige suurem konkurss (2 - 3 kandidaati ühele kohale), tugev õppejõudude kaader ning küllaltki rohkesti õppekirjandust.

Alates 1987. a. oktoobrist juhatab kaubandusökonoomika kateedrit dots. Aino Siimon (sünd. 1943).

Kaubandusökonomitide vastuvõtu tsüklilisus on mõjutanud ka lõpetajate arvu (vt. tabel 1).

Kokku on aastail 1955 - 1988 lõpetanud TRÜ 1250 kaubandusökonomisti<sup>3</sup>, nendest statsionaarselt 457 ehk 36,6 % ja kaugõppes 793 ehk 63,4 % /77/. Eraldi peab märkima, et 1971. a. lõpetanud 19 statsionaarset kaubandusökonomisti ja gunesid omakorda 11 jaekaubanduse ja 8 ühiskondliku toitlustamise ökonomistiks, ülejäänud aastatel valmistati ette laia profiiliga kaubandusökonomiste nii jaekaubanduse kui ühiskondliku toitlustamise vajadusteks. Aastatel 1955 - 1960 olid ülekaalus statsionaarse osakonna lõpetajad, kõigil ülejäänud perioodidel domineerisid kaugõppeosakonna lõpetajad. Eriala lõpetanute üldarv aastas on kõikunud 6st (1966) kuni 82ni (1987), sh. statsionaarseid lõpetanuid oli aastas kõige rohkem 29 (1955, 1957, 1976, 1988), kaugõppes lõpetanuid 60 (1987). Kõige intensiivsemaks perioodiks kaubandusökonomitide ettevalmistamisel - lõpetamisel on kujunenud aastad 1980 - 1982 (lõpetajaid aastas 55 - 60) ja 1983 - 1988 (lõpetajaid 78 - 82).

Kaubandusökonoomika eriala lõpetanud on suunatud tööle põhiliselt ENSV Kaubandusministeeriumi ja ETKVLi süsteemi: aastatel 1980 - 1988 vastavalt 54,1 % ja 30,3 % (kokku 84,4 %) lõpetanutest (vt. tabel 2). Teistest ametkondadest väärivad eraldi märkimist veel ENSV Agrotööstuskomitee ja ENSV Statistika Keskvalitsus.

Viimastel aastatel on põhisüsteemide poolt pakutavateks töökohtadeks olnud ökonomistide ja kaupluse sektiioonijuhataja asetäitjate kohad. Kaubandusökonoomika eriala lõpetanud töötavad kaubandusjuhtidena ja -spetsialistidena kaubandusorganisatsioonides ja kaubandussüsteemide keskparaadis, suuremates kaubandusettevõtetes, valitsusasutustes, ühiskondlikes organisatsioonides, aga ka kaubandusteadurite

---

<sup>3</sup> Kaubandusökonomitide hulgast on välja jäetud 1961. ja 1962. a. lõpetajad, kes omandasid majandusteadlase kvalifikatsiooni rahvamajanduse ökonoomika erialal (olid III kursusel spetsialiseerunud kaubandusele).

TRÜ majandusteaduskonna kaubandusökonoomika eriala lõpetanud\*

Periood	Lõpetanute arv	Aasta keskmine	N e i s t			
			statsioonaaarselt		kaugõppes	
			arv	%	arv	%
1955 - 1960	141	23 - 24	124	87,9	17	12,1
1961 - 1967	94	13 - 14	-	-	94	100,0
1968 - 1973	160	26 - 27	39	24,4	121	75,6
1974 - 1979	200	33 - 34	76	38,0	124	62,0
1980 - 1988	655	72 - 73	218	33,3	437	66,7
Kokku	1250	36 - 37	457	36,6	793	63,4

\* Kaubandusökonoomika erialal ei olnud statsioonaaarseid lõpetanuid aastatel 1961 - 1967, 1969 - 1970, 1973, 1975, 1977, 1979, kaugõppes lõpetanuid 1955 - 1957, 1959.

T a b e l 2

TRÜ majandusteaduskonna kaubandusökonoomika eriala (1729) lõpetanute tööle-  
suunamine ministeeriumide, ametkondade lõikes aastatel 1980 - 1988

Ministeerium, ametkond	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	K o k k u arv	%
1. ENSV Kaubandus- ministeerium	15	12	14	13	14	13	12	10	15	118	54,1
2. ETKVL	9	8	7	6	6	6	7	7	10	66	30,3
3. ENSV Agrotööstus- komitee	-	-	1	2	-	2	2	2	1	10	4,6
4. ENSV Statistika Keskvalitsus	-	2	1	-	-	2	-	1	-	6	2,8
5. ENSV Kergetööstuse Ministeerium	-	-	-	2	-	1	-	1	-	4	1,8
6. ENSV Kõrg- ja Kesk- erihariduse Ministeerium	-	-	-	2	1	-	-	-	1	4	1,8
7. Muud*	3	1	1	-	1	-	1	1	2	10	4,6
	27	23	24	25	22	24	22	22	29	218	100,0

\* Nimetatud 10 lõpetajat on suunatud järgmiselt:

NSVL Väliskaubanduse Ministeeriumi Vooliniku Valitsus (1); NSVL Kaitseministeerium (3); ENSV Teaduste Akadeemia (1); ENSV Tervishoiu Ministeerium (1); ENSV Metsa- ja Puidutööstuse Ministeerium (2); ENSV Kommunaalmajanduse Ministeerium (2).

ja -pedagoogidena. Kandidaativäitekirja on kaitsnud 7 TRÜ kaubandusökonoomika eriala lõpetanud: Peeter Viires (lõpetamise a. 1961, kaitsmise a. 1973); Vello Järve (1961; 1980); Ilmar Tambaur (1963; 1974); Vallot Kallavus (1964; 1974); Valter Tellis (1965; 1973); Reet Kirt (Kriisa) (1971; 1977); Rein Toome (1972; 1978). Kaubandusökonoomika eriala teenekamaks ja tuntumaks õppejõuks Eestis oli prof. Karl-Feliks Sauks, olles ise lõpetanud Tartu Ülikooli majandusteaduskonna kiitusega 1940. aastal. Juhatanud TRÜs kaubandusökonoomika kateedrit aastatel 1954 - 1968, töötas K.-F. Sauks dotsendina ja professorina kuni 1983. aastani. K.-F. Sauksi kui võimeka õppejõu, teadlase, nõudliku kasvataja ja hea organisatori panus teaduskonnas on väga kaalukas. Ta õpetas kaubandusökonoomikat, majandustegevuse analüüsi ja väliskaubandust, hinnakujundust jt. distsipliine. Valdav osa kaubandusspetsialistidest loeb end õigustatult prof. K.-F. Sauksi õpilasteks. K.-F. Sauks oli viljakas teadlane: ta on üle 70 teadustöö, sh. 7 monograafia autor. Aastail 1965 - 1974 võttis ta teadusliku juhendajana aktiivselt osa TRÜ kaubanduslaboratocriumi rajamisest ja väljaarendamisest.

K.-F. Sauks on ainukese kaheosalise kaubandusökonoomika eestikeelse originaalõpiku autor. Õpik ilmus aastatel 1949 - 1950.

Pikemat aega on koosseisulistele õppejõududena kaubandusökonoomikat õpetanud dots. P. Viires (alates 1962. a.) ja dots. A. Siimon (alates 1971. a.). Teadustöös on dots. P. Viirese põhiliseks uurimisprobleemiks kaubanduse materiaalse baasi arendamine, aga ka kaubaressursside kujundamise ja kaubavarustuse juhtimise, kaubanduse finantsmajanduse, kaubanduse ja tööstuse vaheliste majandussuhete, materiaalse ergutamise, sotsiaalse arengu probleemid. Dots. A. Siimon on viimasel ajal uurinud kaubanduse efektiivsuse, majandamismehhanismi täiustamise, ressursside kujundamise ja kasutamise, kaubanduse intensiivistamise probleeme. Aastast 1979 õpetab kaubandusökonoomikat ka v.-õp. Rein Ohvril (sünd. 1943). Majandusanalüüsi kaubanduses ja kaubandusökonoomikat õpetab alates 1980. a. dots. Jüri Sepp (sünd. 1952). Dots. J. Sepa teadustöö põhisuundadeks on majandusanalüüsi

---

Lühemat aega on kaubandusökonoomikat õpetanud ka Ants Paabut (1970 - 1971).

ja töö stimuleerimise metoodilised probleemid. 1981. aastast töötab kaubandusökonoomika kateedris dots. Mare Järveots (sünd. 1938), kes on spetsialiseerunud venekeelsele kaubandusökonoomika õppeainele. Kateedri õppejõuks on alates 1982. a. ka dots. Tiiu Paas (sünd. 1949), kes õpetab kaubandusökonoomistidele õppeaineid "Majandusmatemaatilised meetodid kaubanduses" ja "AJS kaubanduses". Dots. T. Paasi teadustöö põhisuunaks on sotsiaalne infrastruktuur, kaubanduse sotsiaal-majanduslik efektiivsus ning matemaatiliste meetodite ja arvutustehnika kasutamise võimalused kaubanduse planeerimise, juhtimise ja organiseerimise täiustamisel.

Alates 1. septembrist 1988. a. võime rääkida uuest etapist kaubandusökonoomistide ettevalmistamisel. Nimelt toimus üleminek uutele õppeplaanidele.

Esiteks muutub eriala number ja nimetus: varem 1729 - "kaubandusökonoomika", nüüd 07.09. "ökonoomika ja juhtimine kaubanduses ja ühiskondlikus toitlustamises", kusjuures lõpetajad saavad ökonomisti-organisaatori kvalifikatsiooni.

Teiseks muutub õppeaja pikkus: varem statsionaarses osakonnas 4 a., nüüd 5 a.

Kolmandaks väheneb auditoorse töö maht, suureneb üliõpilaste iseseisva töö osa, sh. õppejõu juhendamisel tehtav iseseisev töö.

Neljandaks muutub ainetsüklite sisu ja kaal. Aine-tsüklikena võime uues õppeplaanis välja tuua 5 tsükli:

- 1) ühiskonnateaduste tsükkel: NLKP ajalugu, poliitiline ökonoomia, marksistlik-leninlik filosoofia, teaduslik kommunism;

- 2) matemaatiliste ainete tsükkel: kõrgema matemaatika üldkursus, tõenäosusteooria, matemaatiline programmeerimine;

- 3) majandusinformatsiooni kogumist ja töötlemist õpetavate ainete tsükkel: raamatupidamine, statistika üldteooria, majandus- ja kaubandusstatistika, majandusinformaatika ja arvutustehnika, AJS kaubanduses;

- 4) üldiste sotsiaal-ökonoomiliste ainete tsükkel: tootlike jõudude paigutus, looduskaitse ökonoomika, majandusliku ja sotsiaalse arengu planeerimine, ettevõtete, rahvamajandusharude ja -komplekside ökonoomika, töö sotsioloogia ja psühholoogia, nõukogude õigus, rahandus ja krediit, rahvusvahelised majandussuhted jne.;



5) erialaainete tsükkel. Viimane koosneb eriala põhikursusest (kaubandusökonoomika), teistest kaubanduslikest põhikursustest (kaubanduse organiseerimine, kaubanduse juhtimine, marketing, kaubatundmine jne.) ja valikainetest. Viimaseid on uues õppeplaanis oluliselt rohkem: varasema 2 - 3 asemel üle 15.

Varasema õppeplaaniga võrreldes on kõige rohkem sisuliselt muutunud viimased kaks tsüklit, võimaldades oluliselt avardada ja süvendada üliõpilaste teadmisi.

Viiendaks viiakse sisse eriala riigieksam poliitilise ökonoomia riigieksami asemel.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. TRÜ majandusteaduskonna ajaloo ja tänapäevast. Tallinn, 1980. Lk. 27 - 28.
2. Samas. Lk. 18 - 19.
3. Samas. Lk. 34 - 35.
4. Sauks, F. Kaubanduse olemus ja tema osa sotsialistlikus ühiskonnas. Tartu, 1973. Lk. 23.
5. TRÜ majandusteaduskonna ajaloo ja tänapäevast. Tallinn, 1980. Lk. 31 - 35.
6. Samas. Lk. 42 - 43.
7. Kaubandusökonoomika kateedri aruanded 1954/55. - 1967/68., 1982/83. - 1987/88. õppeaasta kohta ja rahvamajandusharude ökonoomika kateedri aruanded 1968/69. - 1981/82. õppeaasta kohta. (Käsitõlked vastava kateedri arhiivis).

METSANDUSSPETSIALISTIDE KOOLITAMINE JA METSATEADUS  
TARTU ÜLIKOOLIS 1940 - 1951

Toivo Meikar

1940/41. õppeaasta oli TRÜ põllumajandusteaduskonna met-  
saosakonnas oluliste ümberkujunduste ajaks. Mindi üle ka-  
teedrite ja kursuste süsteemile, muudatused toimusid õppe-  
programmides jne. Kõik need ümberkorraldused võtsiu õppe-  
jõududel suure osa nende õppe- ja teadustööle mõeldud ajast,  
kuid üldiselt kulges õppetöö siiski rahulikult ja esimesel  
nõukogulikul õppeaastal omandasid TRÜ diplomi 10 uut met-  
sandusspetsialisti. Tehti ettevalmistusi õppejõudude arvu  
suurendamiseks ja uue kaadri koolitamiseks aspirantuuris.  
Küll jäi aga suurte ümberkorralduste ajal tagaplaanil  
dustöö, millele muude tegurite kõrval avaldas pärssi mõ-  
ju selgusetus teadusasutuste edasise saatuse kohta /1/.

Sõda ja okupatsiooniaeg katkestasid ajutiselt Tartu  
Ülikooli tegevuse. 1941. aasta lõpus saadi okupatsioonivõl-  
imudelt siiski luba korraldada lõpueksameid ja kaitsta dip-  
lomitöid ülikooli formaalseks lõpetamiseks. Rektori korral-  
dusega määrati prof. Kaarel Veermets (1893 - 1969) põlluma-  
jandusteaduskonna eksamite üldkorraldajaks ja dekaaniks /2/.  
1942. aasta jaanuari lõpul lubati ülikoolis jätkata tege-  
vust sõjamajandusliku tähtsusega arsti-, veterinaaria- ja  
põllumajandusteaduskonnas. Hiljem alustasid tööd ka teised  
teaduskonnad.

1942. aasta algul asuti ettevalmistustöödele ka metsa-  
osakonna taasavamiseks. 2. jaanuaril 1942. a. esitas K. Veer-  
mets Eesti Omavalitsuse Riigimetsade Valitsusele aruande  
metsaosakonna varasemast tegevusest ja soovitas siin tööd  
jätkata Eesti Vabariigi lõpus väljakujunenud vormis ja ula-  
tuses. Üliõpilaste arvus puudus veel selgus, kuid K. Veer-  
metsa hinnanguil võis arvestada umbes 75 isikuga (1930. aas-  
tate lõpul oli metsaosakonnas 100 - 110 üliõpilast). Ette-  
kannet aluseks võttes koostas Riigimetsade Valitsus Tartu  
ülikooli juures metsaosakonna taasavamise kava ja esitas  
selle 21. jaanuaril kinnitamiseks okupatsioonivõimudele /3/.  
Õppetööga alustati 1942. aasta veebruaris. Aluseks võeti ko-  
danliku perioodi viimased õppeprogrammid, mida täiendati  
vaid ühe õppeainega, prof. Oskar Danieli (1874 - 1945) loe-

tava saksakeelse metsandusterminoloogiaga. Varasema traditsiooni kohaselt domineerisid loodusteaduslikud ained, mis andsid põhjalikud teadmised metsakasvatuses ja -korralduses. Prof. Andres Mathiesen (1890 - 1955) pidas tulevastele metsandusspetsialistidele ulatuslikumate inseneriteadmiste andmist Eesti oludes mittevajalikuks, nõudmise tekkimisel tulnuks võimaldada üliõpilaste edasist stažeerimist mõnes välismaa kõrgkoolis /4/. Kõigi õppeainete programme kärbiti miinimumini.

Kodanliku perioodiga võrreldes metsaosakonna struktuuris muudatusi ei olnud. Metsakorralduse kateedrit (instituuti) juhatas prof. A. Mathiesen, metsakasvatuse kateedrit prof. O. Daniel ja metsakasutuse kateedrit prof. K. Veermets. 31. jaanuaril 1942 määrati teaduskonna dekaaniks A. Mathiesen, sama aasta 10. veebruaril sai ta aga juba ülikooli prorektoriks. Sellel ametikohal oli A. Mathiesen kuni 20. märtsini 1943. a., mil ta vabatahtlikult tagasi astus. Peale A. Mathieseni sai teaduskonna dekaaniks põllumajandusteadlane prof. Nikolai Rootsi (1888 - 1974), prodekaaniks aga K. Veermets (1893 - 1969) /5/.

1943. a. hakkas aga õppetööd üha rohkem häirima mobilisatsioon, 1944. a. aga katkes sundmobilisatsiooni tõttu õppetöö juba täielikult. Kohalejäänud vanemad õppejõud hakkasid väärtuslikumat vara kokku pakkima ja kindlamsse panipaika paigutama, millega kindlustati suurema osa vara sõjatulest säilimine /6/.

Kõigile raskustele vaatamata lõpetas sõja-aastail metsaosakonna 27 diplomeeritud metsandusspetsialisti. Diplomitööde suhteliselt suur arv oli aga paljuski tingitud asjaolust, et varemalt ülikooli teoreetilise kursuse lõpetanudilt hakati metsateenistuses nõudma täielikku kõrgharidust. See väljendus ka diplomitööde temaatikas, millest üle poole käsitles mingi konkreetse metskonna metsakasutust tavaliselt viimasel 10 aastal või uuriti mingi metskonna puistute iseloomu ja kasvutingimusi. Need olid metsaametnikele kõige soodsamad teemad ülikoolidiplomini jõudmiseks, kuna tööd koostati ametijärgse metskonna arhiivi või kohepeal tehtud vaatluste baasil.

Üheaegselt ülikooli tegevuse taastamisega saadi okupatsioonivõimudelt luba jätkata pooleliolevaid uurimistöid, eeskätt praktilise või sõjalise tähtsusega teemade valdkonnas. Juba 1941. aasta lõpul pöördus Eesti Omavalitsuse

Majandusdirektooriumi juurde moodustatud Teadusliku Uurimise Instituut A. Mathieseni poole informatsiooni saamiseks teadustöö organiseerimise võimalustest. A. Mathiesen pidas võimalikuks jätkata vahepeal likvideeritud Tartu Ülikooli Metsandusliku Uurimisinstituudi tööd, kuna selle varad ja enamus isikkoosseisust olid alles. Instituut alustaski tööd 1. aprillil 1942. a., kuid nüüd juba Riigimetsade Valitsuse otseses alluvuses /7/.

Piiratud ulatuses püüti jätkata uurimistööd ka ülikooli juures. Kindlam kord viidi siin sisse 1943. aasta kevadel, mil okupatsioonivõimud jagasid kõik uurimistööd nelja kategooriasse: A-rühma sõjalist tähtsust omavad tööd, B-rühma maa ülesehitamise seisukohalt olulised tööd, C-rühma akadeemilised uurimused ja D-rühma kõik mitteoluliseks arvatu. Edaspidi tuli jätkata kahe esimese rühma uurimusi, lõpetada võis pooleliolevad akadeemilised uurimused. D-rühma teemade täitmine katkestati ja kahe viimase rühma teemade abijõud suunati kahe esimese täitmisele /8/. Metsakasutuse kateedris arvati A- ja B-rühma teemade alla K. Veermetsa uurimused kuuse vaigutamise ning metsamarjade ja seente kasutamisest ning assistent Endel Peremi uurimused männikändude kasutamisest ning Eesti saetööstuse toorainebaasist. Metsakasvatuse kateedris arvati siia O. Danieli uurimus talumetsade puidutoodangu võimalustest ja assistent Peeter Rõigase (sünd. 1914) töö metsakahjurite tõrjest sõjalist tähtsust omavail puuliikidel. Metsakorralduse kateedris jätkas A. Mathiesen puude külmakahjustuste ja metsa juurdekasvu uurimist. Assistendid Artur Hansen ja Aleksis Ostrat jätkasid vastavalt männi- ja lehisepuistute uurimist. Akadeemilistest töödest fikseeriti teadustööde plaanis K. Veermetsa uurimus metsaparvetamisest, O. Danieli uurimus talumetsade majandamisest, P. Rõigase uurimus metsakultuuridest ja A. Mathieseni uurimus õppe- ja katsemetsakonna sookuivenduse tulemustest. C-rühma alla arvati kaheksa teemat ja nende uurimine seega lõpetati /9/. Teadustöö oli aga eeskätt majanduslike põhjuste ja raskete liiklusolude tõttu tugevasti häiritud ja teemade täitmine venis. Optimistlikel hinnanguil loodeti mõned vanemate õppejõudude uuringud siiski 1944. aasta lõpuks käsikirja viia. Lisaks ametlikule temaatikale püüdsid mõned õppejõud teha tööd ka omal initsiatiivil. Nii koostas A. Mathiesen 1940. aastast mahukat metsakorralduse õpikut, mis jäi aga lõpetamata /10/.

Okupatsiooniajal kaitsti metsamajanduse alal ka kolm dissertatsiooni, mis sisuliselt olid valminud juba varem. Magistritööd kaitsesid 1941. aasta lõpul Kambja abimetsaülem Peeter Kadaja ("Meie hariliku tamme puistud seoses nende kasutamisküsimusega") ja 1942. a. P. Rõigas ("Kasvuarengulisi uurimusi Sagadi metsakonna nooremais männikultuurides"). 1943. a. omandas doktorikraadi Metsandusliku Uurimisinstituudi juhataja Elmar Kohh ("Lisaandmed kooreüraskite kahjustuste ja tõrje üle Eestis"). Metsakahjurite levikut arvestades oli see suure praktilise tähtsusega uurimus ja arvestatav tänapäevalgi. 1944. a. sai tegevusloa ülikooli Akadeemiline Metsaselts, kuid üldmobilisatsiooni tõttu jäi see ainult puhtformaalseks otsuseks.

TRÜ metsaosakonna töö jätkamiseks vajalike eeltöödega tehti algust juba sõja ajal NSVL tagalas, pärast Tartu vabastamist hakkas neid töid kohapeal juhtima endine Metsandusliku Uurimisinstituudi assistent, nüüdsest põllumajandusteaduskonna prodekaan August Karu (1907 - 1956). Et metsaosakonna juhtivad õppejõud olid emigreerunud, langes õpetöö korraldamine noorematele õppejõududele. Sellele tööle rakendati lisaks A. Karule veel P. Rõigas ja õppe- ning katsemetsakonna endine metsaülem, metsateaduste doktor Bernhard Haller (1904 - ?). Neile lisaks suunati 1944. aasta lõpul ENSV Metsamajanduse ja Metsatööstuse Rahvakomissariaadist ülikooli teenistusse Valdek Ritslaid (sünd. 1910) ja Teodor Krigul (1907 - 1983). Metsaosakond alustas õppetööd juba 1944. aasta novembris. Eeskätt õppejõudude puudumise tõttu alustati tööd kahe ühendatud kateedriga: metsakasutuse ja metsandusliku inseneriteaduste ning metsakasvatuse ja metsakorralduse kateedrid. Mõlema kateedri juhtimine pandi B. Hallerile /11/. Teistest õppejõududest oli sel ajal teaduslik kraad veel P. Rõigasel, teadustöö kogemused veel A. Karul ja V. Ritslaidil. Aga juba 1945. a. B. Haller arreteeriti, millega metsaosakond kaotas oma erudeerituma ja võimekama õppejõu.

1945/46. aasta sügissemestrist tegutses metsaosakonnas kolm kateedrit: metsakasutuse ja metsandusliku inseneriteaduse kateeder (V. Ritslaid), metsakorralduse kateeder (Elmar Saar, 1901 - 1947) ja metsakasvatuse kateeder (A. Karu). Sai aga selgeks, et senine metsandusspetsialistide ettevalmistamise süsteem ei rahuldanud metsamajanduse ja metsatööstuse kasvavaid nõudeid. Eeltöödega iseseisva metsandustea-

duskonna ellukutsumiseks tehti algust 1945. aasta sügisel. Pärast vabariigisiseseid ja üleliidulisi kooskõlastamisi moodustati TRÜ rektori käskkirjaga 12. juulil 1946. a. metsandusteaduskonna organiseerimise toimikond, kes koostas teaduskonna struktuuri ja õppeplaanide projektid, mis 10. augustil kinnitati NSVL kõrghariduse ministri S. Kaftanovi käskkirjaga. Teaduskond alustas 1946. aasta sügissemestril tööd metsamajanduse ja metsatööstuse osakonnaga. Teaduskonna dekaaniks määrati V. Ritslaid (1950. a. T. Krigul). Metsamajanduse osakonnas alustasid tööd üldmetsanduse (alates 1950. aastast metsakasvatuse) kateeder (A. Karu), metsabotaanika ja dendroloogia kateeder (August Michelson, 1910 - 1971), metsakasvatuse kateeder (P. Rõigas), metsatakimise kateeder (Elmar Saar, alates 1947. aastast T. Krigul), puidutehnoloogia kateeder (T. Krigul). Metsatööstuse osakonnas loodi metsatööstuse mehhaniseerimise ja metsatranspordi kateeder (V. Ritslaid, alates 1950. aastast Nikolai Kalter), insenerikonstruktsioonide kateeder (Nikolai Oll) ning veomasinate ja masinaõpetuse kateeder (vakantne, alates 1949. aastast Vilhelm Meerits). 1948. a. ühendati metsabotaanika ja dendroloogia kateeder metsakasvatuse kateedriga uue nimetusega metsakasvatuse ja dendroloogia kateeder (P. Rõigas), alates 1950. aastast aga metsakultuuride ja dendroloogia kateedrina (Endel Laas). Puidutehnoloogia kateeder liideti 1948. a. metsatööstuse mehhaniseerimise ja metsatranspordi kateedriga (V. Ritslaid). 1948/49. õppeaastal alustas tööd veel metsamelioratsiooni osakond. Teaduskonnale allus neli õppebaasi: Järvelja õppe- ja katsemetskond, metsamajanduse ja metsatööstuse mehhaniseerimise õppe- ja uurimisbaas, teaduskonna raamatukogu ning Raadi dendroloogia- ja Maarjamõisa taimeaed /12/. Viimased anti 1950. a. Tartu Linna Täitevkomiteele, kuna nende korrashoid käis teaduskonnale üle jõu. Samaaegselt likvideeriti ülikooli valduses olnud ning õppe- ja katsemetskonnale allunud Kuusnõmme metsabioloogiajaam Saaremaal, kuna kauguse, liiklemisolude ja piiritsooni tõttu ei olnud ülikoolil võimalik seda kasutada.

Teaduskonna ellukutsumisele järgnenud aastad kujunesid pingeliseks ja õppejõududel suurt energiat nõudvaks organiseerimisperioodiks /13/. Raskusi tekkis pidevalt suureneva õppejõudude ja abipersonali kaadri komplekteerimisega. Teaduskonna organiseerimisel töötas 12 õppejõudu ja

7 abiõppejõudu, 1951. a. olid vastavad arvud juba 16 ja 12. Põhiline osa õppejõududest ja abipersonalist komplekteeriti praktikuist või hiljuti ülikooli lõpetanuist, kel aga puudusid veel vajalikud oskused ja pingelise õppe- ja organisatsioonilise töö tõttu ka aeg oma teadusliku kvalifikatsiooni tõstmiseks.

Et TRÜ sai 12. augustil 1945. a. I kategooria ülikooliks, millega kaasnes õigus võtta kaitsmisele väitekirju ja asutada aspirantuur, esitas põllumajandusteaduskond juba 20. augustil 1945. a. teadusprorektorile dissertatsioonide koostamise plaani. Dissertantideks olid metsaosakonnast Olav Henno ("Uurimusi Tihemetsa metskonna nõrgkivialadest ja nende taastamise võimalusist"), A. Karu ("Punaka männivaablase massiline esinemine Eestis 1938. - 1939. a."), V. Ritslaid ("Metsasaaagide korrashoid"), T. Krigul ("Kasvavate puude laasimine paremate materjalide saamiseks") ja Jüri Laasimer ("Eesti NSV saetööstused ja nende ratsionaliseerimise võimalused"). Enamik nendest töödest pidid valmima juba 1946. - 1947. a. /14/. Tegu oli siiski kiirustades koostatud ja tegelikke võimalusi mittearvestava kavaga. Läbi mõtlemata oli uurimistööde temaatika, mis põhjustas hiljem olulisi muudatusi. Tähtajad olid ebareaalsed, puudus selgus dissertatsioonide koostamise ja kaitsmise eeskirjade kohta, Eestis ei olnud juhendajaks sobivaid metssaadlasi jne. Selle tõttu taandusid mitmed dissertatsioonid lähematel aastatel tavalisteks uurimistöödeks või loobuti nende teemade täitmisest hoopiski. 1948/49. a. tegeles dissertatsioonide koostamisega metsandusteaduskonnas 9 õppejõudu: A. Karu ("Juurepessu kahjustus kultuurkuuse puistuis"), A. Michelson ("Võõrpuuliikide kasvatamisest ENSV-s"), Lembit Muiste ("Lõuna-Eesti männikultuuripuistud"), V. Ritslaid ("Metsasaaagide tööjõudluse ja hooldamisküsimuste uurimine"), T. Krigul ("Kasvavate puude laasimine parema puitmaterjali saamiseks"), Henn Kuvasto ("Kütte- ja õhuvahetuse suhted"), N. Oll ("Tartu pinnase füüsikaliste ja mehhaaniliste omaduste uurimine ehituste püstitamisel lubatavate pingete ja otstarbekohaste rajamisviiside määramise seisukohalt"), V. Meerits ("Gaasigeneraatori mootorite võimsuse tõstmise probleem vedelküttesainete mootori võimsuse tasemele"), kuna O. Henno jätkas tööd nõrgkivialadega /15/. Tegelikult aga jõuti esimeste väitekirjade kaitsmiseni alles 1950. aastate keskpaiku. TRÜ met-

sandusteaduskonna õppejõududest on hiljem väitekirju kaitsnud N. Kalter (1954), Nikolai Gräzin (1954), A. Karu (1956), P. Rõigas (1956), O. Henno (1956), E. Laas (1956), L. Muis- te (1958), T. Krigul (1962) ja Harald Rebane (1964), mis moodustab sel ajavahemikul kaitstud metsandusalastest väi- tekirjadest 43 %.

Õppejõudude kaadrit püüti koolitada ka aspirantuuri teel. Nii oli 1947. - 1950. a. S. M. Kirovi nim. Metsateh- nilise Akadeemia aspirandiks N. Kalter. 1949. a. täideti kolm aspirandikohta juba nimetatud akadeemias ja Moskva Met- satehnilises Instituudis /16/. 1950. aasta lõpul taotles metsandusteaduskond veel nelja aspirandikoha saamist vee- transpordi, metsamelioratsiooni, metsamajandustööde mehha- niseerimise ning metsamajanduse ökonoomika ja planeerimise alal, mille spetsialistidest oli eriti suur puudus /17/. Va- rasemate teaduslike kraadide ümberatesterimisega määras TRÜ Teaduslik Nõukogu 1949. a. repatrieeritud K. Veermetsale põl- lumajandusteaduste doktori kraadi, mille aga üleliiduline atesteerimiskomisjon kinnitas kandidaadikraadina. Ülikooli Teadusliku Nõukogu otsust P. Rõigase magistrikraadi ümber- atesteerimisest põllumajandusteaduste kandidaadiks aga ei kinnitatudki /18/. 1940. aastate lõpul tugevnenud repressi- oonid ei jätnud puudutamata metsandusteaduskonda. Kaad- ri kvalifikatsiooni "parandamiseks" ja "ebanõukogulike töö- tajate" asendamiseks vabastati töölt A. Michelson, H. Ku- vasto, O. Henno, 1950. aasta kevadel arreteeriti P. Rõigas. Poliitilist ja ideoloogilist laadi etteheiteid tehti veel mitmele teiselegi õppejõule. 1949. aasta suurküüditamise tõttu arvati märtsi lõpul teaduskonna üliõpilaste nimekir- jast välja 8 isikut /19/.

TRÜ juhtkonna esialgsete kavade järgi pidanuks ülikool endiselt jääma metsandusliku uurimistöö keskuseks. 15. märtsil 1945. a. esitas ülikooli rektor ENSV Rahvahariduse Rah- vakomissariaadile ettepaneku luua TRÜ juures 13 uurimisins- tituuti, sealhulgas kolme sektsiooniga (metsakasvatuse ja -bioloogia, metsatakseerimine, metsainseneriteadused) Met- sanduse Instituut. Instituudi direktor olnuks samaaegselt ka dekaani abi teadustöö alal. Rahvakomissariaat pidas üli- kooli ettepanekut vastuvõetavaks ja andis nõusoleku soovi- tud uurimisinstituutide loomiseks /20/. ENSV Teaduste Aka- deemia ellukutsumise eeltööde käigus jõuti aga juba sama aasta suvel seisukohale, et Metsanduse Instituut tuleks lü-



litada akadeemia koosseisu. Leiti, et instituudi uurimistööde rahvamajanduslikku tähtsust arvestades suudetakse nende täitmist kõige paremini tagada just TA süsteemis /21/. Teaduste Akadeemias alustatigi metsanduslikku uurimistööd 1947. a. metsasektori organiseerimisega Bioloogia Instituudis.

Põllumajandusteaduskonna esimene teadustööde plaan koostati juba 1944. aasta detsembris. Lisaks hilisemaile väitekirjade teemadele leidub siin mitmeid nii vajalikke õpikuid. Nii pidi B. Haller koostama "Puude ja põõsaste määraja", A. Karu "Metsakasvatuse alused" jne. Kollektiivse tööna võeti töökavva "Metsanduslik oskussõnastik", valmimistähtajaks 1946. aasta lõpp /22/. Peale B. Halleri arreteerimist jätkas tema tööd O. Henno. Käsikirjaga jõuti valmis 1940. aastate lõpul, ilmavalgust nägi see raamat siiski alles 1963. a. Ilmumata jäi aga nii vajalik oskussõnastik ning esialgu ja hiljemgi kavandatud õpikud. 1945. aasta lõpuks esitati publikitseerimiseks esimesed teadusuurimused, mis aga nagu enamik hilisemaidki trükivalgust ei näinud. TRÜ 1946. - 1950. aasta teadustööde plaanis oli 163 uurimisteemat, neist 8 metsanduse vallast. Lisaks väitekirjadele leidis siin ka paar kollektiivset tööd, nagu "Uurimusi maipõrnika bioloogiast ja kahjustustest" (A. Karu, Helmut Taimre) ja "Metsade laiendamine liiva- ja paepinnaste alal" (P. Rõigas, Ilmar Laas, H. Rebane, A. Michelson, E. Laas) /23/. Sellele lisaks oli teoksil mitu väiksemat, üleülikoolilises teadustööde plaanis fikseerimata teemat. 1950. aasta kevadel oli käsil kokku 13 uurimisteemat. Teadustööde temaatika oli praktilikalähedane ja baseerus 1948. a. ENSV metsandusasutuste ja -organisatsioonide teaduskonverentsil väljatöötatud temaatikal /24/. Uurimistööde tegelik käik aga venis ja 24. novembril 1950. a. oli TRÜ õpetatud Nõukogu sunnitud tõdema, et metsandusteaduskonnas pole teadustööde osas suudetud anda mingit märkimisväärset produktsiooni /25/. Tegelikult valmis 1951. aastaks siiski 21, kuigi mitte eriti ulatuslikku teadusuurimust.

Kõigile raskustele ja organiseerimistöödele vaatamata suutis metsandusteaduskond aasta-aastalt üha edukamalt täita temale pandud ülesandeid. 1946. aasta kevadel õppis teaduskonnas 62, 1951. aasta kevadel juba 333 üliõpilast, neist 171 metsamajanduse, 66 metsamelioratsiooni ja 96 metsatööstuse alal. 1945. - 1951. aastail lõpetas metsamajanduse alal

93 ja metsatööstuse alal 11 spetsialisti. Lõpetamas oli esimene lend metsamelioratsiooni erialal /26/. Ometi oli nõudlus metsandusspetsialistide järele suurem kui ülikool suutis tagada. Olukorra parandamiseks koostatud teaduskonnana 1951. - 1955. aasta arenguplaani kohaselt tulnuks luua teaduskonnas veel neljas, puidutööstuse osakond. Üliõpilaste arv pidi suurenema 600ni. Päevakorda tõsteti teaduskonna keskuse, ühiselamu, õppejõudude elamu, uute töökodade ja garaaži ehitamine, õppe- ja katsemetskonna väljaehitamine jne. /27/. Teaduskonna laiendamise kavad ei leidnud aga kaugeltki kõigis toetust. Ühelt poolt nappis muidugi materiaalseid vahendeid, kuid teiselt poolt ei peetud otsustarbeks suurendada põllu- ja metsamajanduse osatähtsust ülikoolis, eriti inseneriteaduste oma. Arusaamatusi tekkis metsandusteaduskonna õppe- ja katsebaaside kasutamisega, mida ülikooli majandusosakond soovis muuta üleülikoolilisteks üksusteks.

Vastavalt NSVL Ministrite Nõukogu määrusele 4. novembrist 1950. a. "Eesti NSV põllumajanduse edasiarendamise abinõudest" anti põllumajandus- ja metsandushariduse arengule Eesti Põllumajanduse Akadeemia loomisega uus suund. NSVL kõrghariduse ministri käskkirjaga loodi uus kõrgkool 1. jaanuaril 1951. a., hiljemalt veebruariks tuli jagada varad /28/. Tegelik asjaajamine nii ülepeakaela ei toimunud ning alles 4. juulil 1951. a. jõuti asjakohase akti allakirjutamiseni. Kuni 31. augustini 1951. a. maksis õppejõudude ja teenistujate palgad veel TRÜ /20/. Samal päeval aga avati pidulikult juba EPA.

#### A l l i k a d . K i r j a n d u s

1. Lähemalt TRÜ 1940/41. aasta tegevusest vt.: Meikar, T. Nõukoguliku metsandushariduse organiseerimisest Tartu ülikoolis // Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1983. XIV. Lk. 118 - 123.
2. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 624. L. 207.
3. ORKA. F. R-46. Nim. 2. S. 26. L. 34, 35, 53.
4. Postimees. 1942. 11. märts.
5. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 207, 225; S. 1320. L. 183, 185, 190.
6. Henno, O. Tartu Riikliku Ülikooli Põllumajandusteaduskonna Metsaosakond (1940...1946) // 170 aastat kõrgemat

- põllumajanduslikku haridust Eestis. Tallinn, 1976. I. Lk. 116.
7. RAKA. F. 2100. Nim. 4. S. 202. L. 36, 39, 40.
  8. RAKA. F. 2100. Nim. 13. S. 75. L. 135.
  9. Samas. L. 208, 215.
  10. RAKA. F. 2100. Nim. 13. S. 79. L. 64 - 68, 116 - 117.
  11. RAKA. F. 2100. Nim. 2. S. 174. L. 65.
  12. Ritslaid, V. Õppetöö taasalustamine Tartu Riiklikus Ülikoolis metsanduse alal 1944. aastast // Mets. Puit. Paber. 1980. Nr. 6. Lk. 12 - 15; Krigul, T. Tartu Riikliku Ülikooli Metsandusteaduskond (1946...1951) // 170 aastat kõrgemat põllumajanduslikku haridust Eestis. Tallinn, 1976. I. Lk. 117 - 120.
  13. Lähemalt metsandusteaduskonna arengust vt.: Krigul, T.
  14. TRÜ arhiiv. Nim. 16. S. 5. L. 70; S. 13. L. 109.
  15. TRÜ arhiiv. Nim. 15. S. 5. L. 24; S. 7. L. 2.
  16. TRÜ arhiiv. Nim. 15. S. 15. L. 9.
  17. TRÜ arhiiv. Nim. 15. S. 13. L. 82.
  18. TRÜ arhiiv. Nim. 16. S. 97. L. 263; S. 1. L. 21.
  19. TRÜ arhiiv. Nim. 15. S. 15. L. 8; S. 5. L. 25.
  20. TRÜ arhiiv. Nim. 1. S. 19. L. 4, 12.
  21. TRÜ arhiiv. Nim. 16. S. 5. L. 72.
  22. TRÜ arhiiv. Nim. 16. S. 2. L. 35.
  23. TRÜ arhiiv. Nim. 1. S. 34. L. 25 - 26.
  24. TRÜ arhiiv. Nim. 15. S. 15. L. 12.
  25. TRÜ arhiiv. Nim. 1. S. 125. L. 477.
  26. TRÜ arhiiv. Nim. 15. S. 15. L. 25; Laas, E. 60 aastat metsandus- ja maaparandusteaduskonda // Metsanduse ja maaparanduse teaduskonna 60. aastapäevaks pühendatud teaduslik-tehnilise konverentsi "Maa ratsionaalne kasutamine" teesid. Tartu, 1980. Lk. 13.
  27. TRÜ arhiiv. Nim. 15. S. 18. L. 3 - 5.
  28. TRÜ arhiiv. Nim. 1. S. 161. L. 1 - 2.
  29. Samas. L. 4 - 8.

## TIETEEN HISTORIAN TUTKIMUKSESTA SUOMESSA

Anto Leikola

Yleiskatsaukset eri tieteiden historialliseen kehitykseen ovat aina kuuluneet akateemisten opettajien ohjelmaan. Kun Suomen yliopisto perustettiin Turkuun kuningatar Kristiinan holhoojahallituksen aikana 1640, se ei muodostunut tässä suhteessa poikkeukseksi. Tavallaan ensimmäisenä oppihistoriallisena katsauksena tämän yliopiston puitteissa voidaan pitää historian ja valtio-opin ptofessorin Michael Wexioniuksen jo 1644 julkaisemaa disputaatiota "*Discursus de Academiis*", jossa selitettiin, millaisia yliopistot yleensä ovat ja minne niitä oli ensiksi perustettu: Bologna ja Padova, Pariisi ja Praha, Heidelberg ja Wien sekä Krakova ja Leiden olivat niistä tärkeimpiä. Ruotsin valtakunnasta todettiin, paitsi Upsalan yliopistoa, myös kaksi muuta: "*Et sola S. R. M. tas universitates Academicas, in nostra Patria, hoc seculo erexit: GUSTAVUS MAGNUS Dorpatensem, 1632. Serenissima ac potentissima Regina moderna, CHRISTINA AUGUSTA hanc Aboënsem, 1640.*"

Kun luonnontieteet "hyödyn aikakaudella" 1730-luvulta lähtien tulivat muotiin taloudellisen hyödyn tavoittelun perustana, käsiteltiin muutamissa väitöskirjoissa myös niiden historiallista kehitystä. Tällaisia olivat esimerkiksi luonnontieteen professori Browalliuksen, sittemmin Turun piispan, 1744 julkaisema vihkonen "*De primis scientiae naturalis initiis*", luonnontieteen ensimmäisistä alkuvaiheista, joka jäi pelkästään ensimmäiseen osaansa, sekä Browalliuksen seuraajan Mennanderin 1750 julkaisema paljon laajempi katsaus "*Incrementa scientiae naturalis ab ineunte hoc seculo*", luonnontieteen kasvusta ensimmäisistä ajoista tälle vuosisadalle asti, joka oli todellinen ylistyslaulu modernille luonnontieteelle ja varsinkin Newtonille.

Sama perinne jatkui pitkälle 1800-luvulle asti. Turun ensimmäinen kemian professori P. A. Gadd kirjotti 1763 "*kemiallisen tieteen kohtaloista isien aikoina*" ja hänen seuraajansa kuuluisa kemisti Johan Gadolin piti erityisiä luentoja kemian historiasta sekä julkaisti 1810-luvulla parisaatasivuisen väitöskirjasarjan kemiallisten affiniteettien historiasta. Maineikas Pohjois-Amerikan-kävijä Pehr Kalm johti kaikkiaan noin 150 väitöskirjaa, joiden joukossa oli

mm. tutkielma kasvitieteen vaiheista Suomessa (1758), ja sittemmin hyönteistem tutkijana tunnetun Carl Reinhold Sahlbergin ensimmäinen väitöskirja 1804 käsitteli itiökasvien tuntemuksen kehitystä.

Myös humanistit olivat omalla tahollaan toimekkaita. Historian professori Bilmark, jonka väitöskirjojen kokonaismäärä nousi yli kahdensadan, julkaisi 1770 seitsemän väitöskirjan sarjan Turun akatemian historiasta, ja "Suomen historian isän" kunnianimen saanut H. G. Porthan, joka toimi akatemian kirjastonhoitajana ja sitten kaunopuheisuuden - käytännössä latinen kielen - professorina, laati 1771 - 1773 peräti 25 vihkoa käsittäneen Turun akademian kirjaston historian. Historia olikin tarpeen, sillä Turun suuressa tulipalossa 1827 käytännöllisesti katsoen koko kirjasto tuhoutui; sen jälkeen yliopisto siirrettiin Helsinkiin kaikkine professoreineen ja ylioppilaineen.

Aivan 1700-luvun lopulla, täsmälleen sanoen 1798, nimittettiin yliopiston kirjastonhoitaja, enemmänkin runoilijana kuin tiedemiehenä tunnettu F. M. Franzén, "oppineisuuden historian", historia literaria, professoriksi varsinaisen virkansa ohella. Katsottiin että se joka on perehtynyt kirjastoon on myös perehtynyt siihen mitä vanhoissa kirjoissa kerrotaan ja sopii siis erityisen hyvin oppineisuuden historian tuntijaksi. Tämä käytäntö jatkui sitten jossain määrin epäsäännöllisenä aina vuoteen 1852, jolloin yliopiston uusien sääntöjen myötä "oppihistorian" professorin virka muuttui estetiikan ja nykyiskansain kirjallisuuden historian oppituoliksi. Professoreina olivat siihen mennessä ehtineet olla Gabriel Palander, Fredrik Wilhelm Pipping, Alexander Blomqvist sekä Karl Wilhelm Törnegren, jotka kaikki ansioituivat pikemminkin kirjastomiehinä ja esteetikkoina kuin oppihistorioitsijoina; sopii todeta, että Palander julkaisi aluksi joitakin matematiikan alaan kuuluvia tutkimuksia mutta heittäytyi vihdoinkin kielitieteilijäksi: hänen 1819 julkaisemansa kolmiosainen väitöskirja oli nimeltään "Dissertatio academica formarum etymologicarum in linguis fennica et estonica parallelismum illustratura", siis suomen ja viron kielten etymologioiden yhtäläisyydestä! Viime vuosisadan lopulla alkoi oppihistoriaan viritä uudenlaista harrastusta, kun Suomen ruotsalainen kirjallisuusseura, Svenska Litteratursällskapet i Finland, päätti julkaista järjestelmällisen, tieteenaloit-

jain rakentuvan kuvauksen Suomen tieteen menneisyydestä. Tämä teossarja sai nimekseen "Åbo universitets lärdomshistoria", Turun yliopiston oppihistoria, sillä se rajoitui käsittelemään aikaan ennen vuotta 1828, toisin sanoen aikaa jolloin yliopisto sijaitsi Turussa. Ensimmäinen nide ilmestyi 1890 yliopiston 250-vuotisjuhlaan ja viimeinen lähes 20 vuotta myöhemmin, 1908. Useimmat sarjan kirjoittajista olivat omien tutkimusalojensa tuntijoita, eivät historioitsijoita. On kuitenkin huomattava, että etevimmät heistä, kuten patologi Otto E. A. Hjelt, jota joskus on sanottu "Suomen lääketieteen historian isäksi", sekä maailmankuulu fysiologi Robert Tigerstedt, olivat myös erinomaisia luonnontieteen ja lääketieteen historian tuntijoita.

Kun Suomen Tiedeseura vuonna 1963 täytti 125 vuotta, se päätti ryhtyä täydentämään vanhaa Turun yliopiston oppihistoriaa. Tuloksena oli uusi, englanninkielinen sarja "The History of Learning and Science in Finland 1828 - 1918", siis yliopiston Helsinkiin tulosta aina maan itsenäisyyteen asti; samalla tämä jakso edusti aikaa jolloin maassa oli vain yksi yliopisto, sillä Turun ruotsinkielinen yliopisto Åbo Akademi sekä Turun uusi suomalainen yliopisto saivat molemmat alkunsa yksityiseltä pohjalta 1920-luvun taitteessa. Tiedeseuran sarjasta on vuosina 1965 - 1988 ilmestynyt kaikkiaan nidettä, ja useita on vielä ilmestymättä. Samoin kuin edellinen sarjan, tämänkin kirjoittajat ovat ennen kaikkea omien alojensa tuntijoita, eivät varsinaisia historioitsijoita, ja kun tutkimus- ja kirjoitustyö on enimmäkseen tapahtunut harrastuksena muun työn ohessa, sarjan valmistuminen on venynyt melko pitkään; on kuitenkin ilmeistä että se valmistuu kokonaisuudessaan ennen vuosituhannen päättymistä.

Näiden sarjojen rinnalla on itsenäisiä teoksia eritieteenalojen historiasta Suomessa ilmestynyt jokseenkin vähän. Sen sijaan historian tutkijoiden humio on varsin paljon kohdistunut maan yliopistoon, jolla on ollut alusta lähtien ja varsinkin 1800-luvulla keskeinen asema kaikessa aatteellisessa ja kulttuurielämässä. Voidaan tuskin ajatella sellaista aatteellista toimintaa tai sellaista kulttuurin alaa, joka ei jollain tavalla olisi kytkeytynyt yliopistoon.

Tärkein Suomen yliopistoa ja sen vaiheita koskeva yleisesitys on näihin aikoihin asti ollut I. A. Heikelin

yliopiston 300-vuotisjuhliin laatima lähes 900-sivuinen "Helsingin yliopisto 1640 - 1940". Yliopiston 350-vuotisjuhlan lähestyessä on kuitenkin uusi, entistä paljon mitavampi hanke käynnissä: vuoteen 1990 tulee valmistumaan laaja kolmiosainen historiategos, jonka laatii historian professori Matti Klingen johtama nelihenkinen työryhmä. Sen ensimmäinen. Turun aikaa käsittelevä osa ilmestyi yli 700-sivuisena 1987, ja kaksi muuta ilmestyy vuoden 1989 aikana; valtaosa tekstistä on lähtöisin professori Klingen omasta kynästä, mutta luonnontieteet ja lääketieteet kuuluvat professori Anto Leikolalle, rakennukset lisensiaatti Rainer Knapakselle ja sosiaalishistoriallinen puoli maisteri John Strömbergille.

Tämän lisäksi on yliopistosta ilmestynyt monenlaisia erillistutkimuksia. Kaikista väitöskirjoista on julkaistu perusteelliset bibliografiat vuoteen 1977 asti, ja toiselta tohtorinväitöskirjoina on puolustettu sellaisia töitä kuin Jaakko Lounelan "Die Logik im XVII Jahrhundert in Finnland" (1978) tai Veli-Matti Aution "Yliopiston virkanimitykset 1809 - 1852" (1981). Yksittäisten tutkijoiden ja yliopistonopettajien elämään ja työhön on kohdistunut vaihtelevaa kiinnostusta. Eräitä on tutkittu hyvinkin paljon, kuten Pehr Kalmia (etenkin Martti Kerkkonen), H. G. Porthania (C. M. Schybergson ja Gunnar Suolahti) sekä Johan Gadolinia, joskin myös näistä löytyy aina uutta tutkittavaa; esimerkiksi tällä hetkellä professori Simo Heininen on selvittämässä Porthanin merkitystä historian tutkijana modernin tutkimuksen keinoin. Myös sellaisia kansallisesti merkittäviä hahmoja kuin Elias Lönnrotia ja J. V. Snellmania tutkitaan jatkuvasti, ja esimerkiksi Snellmanin kootut teokset tulevat valtiovallan kustantamina ilmestymään sekä alkukielellä (ruotsiksi tai saksaksi) että suomennoksina, mikä vaatii paljonkin tutkimustyötä. Heidänkin elämäntyönsä liittyi monin tavoin yliopistoon, mutta he eivät sittenkään ole olleet ensisijaisesti tiedemiehiä, joten he kuuluvat vain osittain oppihistorian piiriin. Niin ikään on tutkittu tämän vuosisadan tiedemiehistä mm. sosiologi Edvard Westermarckia ja psykologi-filosofi Eino Kailaa, samoin historioitsija Gunnar Suolahten ja jonkin verran eräitä muita, mutta moni merkkimies odottaa yhä kunnollista elämäkertaa. Kaunokirjailijat ja taiteilijat ovat tässä suhteessa ilmeisesti paljon tiedemiehiä kiinnostavampaa väkeä!

Se oppihistoriallinen tutkimus, jota Suomessa on harjoitettu, on pääasiallisesti kohdistunut suomalaisiin oppineisiin, ja heistä taas kovinkaan monella ei ole ollut todellista kansainvälistä merkitystä. Yleiseurooppalaisen tai peräti yleismaailmallisen oppihistorian harrastus on jäänyt suomalaisille melko vieraaksi. Merkkillinen poikkeus oli punkkien tutkijana ursana aloittanut Erik Nordenskiöld, suuren tutkimusmatkailijan A. E. Nordenskiöldin veljenpoika. Hän piti 1910-luvulla Helsingin yliopistossa biologian historian luentoja, joista sitten kasvoi kaikkialla maailmassa eri kielisinä käännöksinä tunnettu laaja teos "Biologian historia"; Nordenskiöld kirjoitti sen ruotsiksi ja julkaisi sen 1920-luvun alussa Ruotsissa, minne hän oli kuuluisan setänsä taivoin muuttanut.

Vaikka siis kansainvälisesti merkittäviä oppihistorian tutkijoita ei Suomessa ole Nordenskiöldin lisäksi juuri ollut, ovat suomalaisten kansainväliset yhteydet tällä alueella kuitenkin olleet jo vanhastaan hyvät, ja esimerkiksi tieteen historian kansainvälisissä kongresseissa on säännöllisesti ollut suomalaisia osanottajia. Myös tieteen historian kansainvälisellä akatemialla (Académie internationale de l'histoire des sciences) on yksi suomalainen kirjeenvaihtajajäsen. Ja vaikka Suomessa ei ilmestykään tieteen historiaan suunatautuvaa kansainvälistä aikakauslehteä, ruotsalaisen "Lychnos"-vuosikirjan palstat ovat jo pitkään olleet suomalaisille tutkijoille avoimia, kirjoittivatpa he ruotsiksi tai jollain suurella maailmankielellä.

Vuodesta 1852 vuoteen 1974 Suomi oli ilman oppihistorian professorin virkaa, vaikka Helsingin ja Turun yliopistoissa on ollut tämän alan dosentteja. Ensimmäisenä perustettiin yleisen aate- ja oppihistorian professuuri Oulun yliopistoon 1974; sen haltija Juha Manninen on ennen kaikkea aatehistorian ja filosofian historian tutkija, Hegelin ja Snellmanin tuntija. Muissa yliopistoissa ei alan vakinaisia virkoja ole vielääkään, mutta melkoista parannusta oppihistorian asemaan merkitsi kuitenkin Anto Leikolan nimittäminen henkilökohtaiseksi ylimääräiseksi professoriksi Helsingin yliopistoon keväällä 1988. Vuonna 1966 perustettu Suomen Oppihistoriallinen Seura ja muutamaa vuotta vanhempi Suomen Lääketieteen historian Seura, joka on vuodesta 1984 julkaissut omaa "Hippokrates"-vuosikirjaansa, ovat



elinvoimaisia ja toiminnassaan jo vakiintuneita yhteisöjä. Paljon on näissä yhdistyksissä, samoin kuin opetuksessa ja tutkimuksessakin, vapaaehtoisen innon ja harrastuksen varassa.

# ASTRONOMY AROUND THE BALTIC SEA IN THE 18TH AND 19TH CENTURIES

Tapio Markkanen

## The astronomical tradition at the Swedish universities in the 17th century

After the Thirty Years War Sweden became an European superpower, occupying almost all the countries on the Baltic coasts. The needs for higher education also grew. The oldest university of the country, that of Uppsala, had already been founded in 1477, and new ones were now established. The University of Tartu was founded in 1632, the University of Turku in 1640. When Pomerania was united to Sweden, in 1637, the University of Greifswald also became Swedish and remained so until 1815. After a war between Denmark and Sweden, Skåne was separated from Denmark, and the University of Lund was founded in 1688 in order to make Skåne Swedish /1/.

The main task of the Swedish universities of the time was to educate priests for the Lutheran church and government officials. Astronomy and other natural sciences were taught at the philosophical faculties that were the lowest faculties of the universities. The scientific education followed the Aristotelian tradition. Its subjects were discussed as academic exercises, rather than sources of new knowledge. The universities were not isolated from the rest of the learned world, however. News about great astronomical discoveries, like Kepler's laws or the telescopic observations of Galileo reached the North fairly soon /2/. Usually, the professors of science were sooner or later promoted to higher faculties or even bishops or members of the supreme courts. Science and scientific research were not taken seriously, and very few original results were achieved. Towards the end of the 17th century, heliocentrism was reluctantly adopted in its Cartesian form. That was easier than the highly technical Newtonian physics and mathematics. For a long time they required too much effort to be learned and taught. One of the few exceptions in this sense was Sven Dimberg. He studied at Uppsala university, was extraordinary professor in Turku, and in 1690,

became professor of mathematics in Tartu. There he lectured on Newtonian mechanics in 1696 - 96 /3/.

The development of the scientific institutions  
in the 18th century

The Northern war in 1700 - 21 hampered the normal work at the universities of Turku and Tartu. The latter one had been removed to Pärnu in 1699. The war reached each of the university towns and stopped the academic activities. Tartu university in Pärnu was closed in 1710, the one in Turku three years later. The university of Turku was reopened in 1723, that of Tartu in 1802.

The importance of the natural sciences had been steadily growing since the 17th century. Independent scientific academies and societies were founded. They promoted research and scientific discussion. Experimental approach and observations were especially important parts of their programmes. The discoveries of the new science influenced the ideas of European enlightenment. In Russia, the Academy of Sciences was founded in St. Petersburg in 1725. Prominent scientists were invited to work at the Academy. One of the most important scientists in St. Petersburg was the mathematician, physicist and astronomer Leonhard Euler (1707 - 83).

After the Northern war (1700 - 21) against Russia Sweden lost much of its political power. More attention was paid to economical and cultural matters. The universities were also regarded as sources of useful knowledge. Science and search for new discoveries became an esteemed pursuit. In Stockholm the Academy of Sciences was founded in 1739. Newtonian mathematics and physics were introduced at Uppsala University by Samuel Klingenshierna (1698 - 1765) who became professor of mathematics in 1728. Observational astronomy was introduced there by Anders Celsius (1701 - 44) who founded the university observatory in Uppsala in 1742. The observatory of the Academy of Sciences was built in Stockholm in 1753 /4/. In 1751 - 52 the Swedish Academy of Sciences joined a cooperative effort with the French Academy in order to measure the distances of the Sun, Moon, Venus and Mars. For this purpose Lacaille (1713 - 62) went to the Cape of Good Hope. Simultaneous

observations were made in Stockholm and Turku. Results were encouraging, and the international cooperation was to be expanded during the next decade. The transits of Venus in 1761 and 1769 offered opportunities for an accurate determination of the distance between the Sun and the Earth. The expectations were high, and observations were made in 70 places on the Earth. The unexpected "drop" phenomenon of solar light in the atmosphere of Venus did not allow the anticipated accuracy.

One of the scientists who worked on the observations of the 1769 transit of Venus was Anders Johan Lexell (1740 - 84). Later he interested himself in mathematics and celestial mechanics. In 1769 he was appointed an adjoint at the Academy of St. Petersburg. There he assisted Euler and followed him as an academician. Lexell's work dealt with differential equations and applications of calculus in geometry. He is also known for his studies of the comet of 1770 named after him /5/.

The 18th century saw the rise in the scientific activities in the Baltic Region. In particular, international cooperation developed. In earlier times the contacts had been much in the form of exchange of letters and publications, and peregrinations, grand tours of young scholars to various universities at the end of their student years. Now established scientists started to move. They could work in several places in different countries and, in many cases they could stay abroad for life.

#### Building of observatories around the Baltic Sea at the beginning of the 19th century

At the beginning of the 19th century several observatories were founded. The purpose of many of them was to serve practical goals like navigation and surveying. As for the Russian Empire, the university observatory of Tartu was built in 1810, the observatory in Kasan 1814, in Turku 1819, in Warsaw 1824, in Helsinki 1834 and in Pulkovo 1839.

The first observatory of the Academy of St. Petersburg, a tower on top of the Kunstammer building, had been founded in 1718. The observatory of the Uppsala university was built in 1742, and that of the Academy of Stockholm in 1753. These observatories were designed and constructed for the use of

small portable instruments. Their main function was to house the observer, the library and instrument store. They represented the old tradition of watch towers or palaces developed into observatories. This tradition was followed by several observatories at the beginning of the 19th century. Examples are the observatories of Königsberg, built in 1810, and the observatory of Turku in 1819.

The observational techniques were about to change fundamentally, however. Small, portable instruments were being replaced by big devices that were permanently mounted, usually for observation either in the meridian or in the east-west vertical plane. At the beginning of the twenties a new type of telescope became one of the most important tools of an astronomer. That was the equatorially mounted refractor. It could be pointed to any direction of the sky. Therefore it had to be covered by a roof that could be opened for observations. The roof had to be revolving in order to bring the observing slot into right position /6/. These new functional requirements brought along novel architectural solutions in the university observatories of Göttingen and Tartu. The construction of the observatory in Göttingen was started in 1803, but was not completed until 1816. The university observatory in Tartu was built in 1809 - 10 under the direction of Johann Wilhelm Krause (1757 - 1828). The observatory building of the new era was elongated in east-west direction, in order to have ample space for meridian observations with big permanently mounted instruments. The walls and the roof of the meridian hall were cut with slots for observation in the meridian. The slots had covers that could be opened. In 1813 Tartu University received its meridian circle made by Dollond. The other new item was the tower for the equatorial refractor. In 1823 the first modern large refractor was delivered to Tartu by Fraunhofer. It had an objective of nine inch diameter, and a weight driven clock that made the telescope to follow the daily motion of stars. A revolving roof was added to the central tower of the Tartu Observatory for that purpose /7/.

The new functional principles of observatory architecture developed in Tartu proved to be right. They were soon followed elsewhere. After the big fire in Turku, in 1827, the university was moved to Helsinki, and a new observ-

atory was built there in 1834. There, for the first time, the revolving tower roofs were used as architectural elements from the very beginning of the design. The Helsinki University Observatory was a building elongated in east-west direction. The meridian hall was placed in the western wing, the room for east-west, or first vertical observations, was in the southern wing. There were three revolving towers on top of the building. The architect of the Helsinki observatory was Carl Ludwig Engel (1778 - 1840) /8/. These principles were applied to the new central observatory in Pulkovo built in the 1830ies. Engel was asked to send the plans of the Helsinki observatory to be used by the committee responsible for the design of the new main observatory of the empire. The architect was Alexander Brüllöv (1798 - 1877) /9/. In Pulkovo, the general layout, the allocation of halls for observations in the meridian and in the first vertical, and the three revolving towers, closely follow the new principles put into practice in Tartu and Helsinki.

Pulkovo observatory, which soon became the capital of the astronomical world, in turn also served as a model for many observatories worldwide.

A problem of wide general interest for a joint research project would be the investigation of the history of the origin and development of the architectural principles of the observatories in Tartu and Helsinki. The final solutions are preserved in the existing buildings, but much is to be expected from a thorough study of the documents from the planning period and from their comparison with European contemporary observatory projects.

#### Development of contacts between the observatories around the Northern Baltic Sea in the 19th century

At the beginning of the 19th century there were several observatories around the Baltic Sea. The observatory of the Academy of St. Petersburg had been founded in 1708, that of the university of Uppsala in 1742. The Academy of Stockholm got its own in 1753. The Vilnius observatory was founded in the same year. Most of the observatories were rather small and equipped with small instruments. Few of them grew into really important astronomical centers be-

cause of highly capable astronomers and their schools. Typical examples were the observatories of Königsberg and Tartu, the first one because of Fr. W. Bessel (1784 - 1846), the second because of Wilhelm Struve (1793 - 1864). Both observatories became operational in the 1810ties.

Bessel was well known for his achievements in the field of applied mathematics. He also raised the art of observational positional astronomy into a completely new level. Wilhelm Struve studied in Tartu and begun his career as an observing astronomer there in 1813. In 1820 he became professor of astronomy at the University of Tartu. With the new instruments - the Reichenbach meridian circle (1822) and the big Fraunhofer equatorial refractor (1824) he launched extensive observation programmes. He achieved important results in many branches of astronomy, but most important are his studies of double and multiple star systems, and the first determination of a stellar parallax, i.e. the distance of a star, Vega, in 1838. The same year parallaxes of Alpha Centauri and the star number 61 of Cygnus, the Swan, were published by Henderson and Bessel, respectively. In 1832 Struve was appointed a member of the St. Petersburg Academy. He also became director of the new Central Observatory in Pulkovo, the planning of which was begun at that time. The observatory was inaugurated in 1839. In 1838 Struve moved to Pulkovo. A number of Struve's students became leading astronomers in different places: Georg Sabler in Vilnius, and Carl Knorre in Nikolayev. Vassili Fyodorov founded Kiev observatory in 1845. Aleksei Savich became the first professor of astronomy at St. Petersburg University. Struve's son-in-law, astronomer W. Döllén became professor at the Military Academy in St. Petersburg. W. Struve's son (1819 - 1905) followed his father as director of Pulkovo observatory /10/. Wilhelm Struve also had influence in the development of astronomy on the other side of the Gulf of Finland.

After the war of 1809, Finland had become an autonomous Grand Duchy of the Russian Empire. According to aforesaid in 1817 - 18 an observatory was built in Turku as a result of lasting efforts of G. G. Hällström (1775 - 1844), professor of physics and five times rector of the university. The first astronomer of the observatory was Henrik Johan Walbeck (1793 - 1822). In 1819 he published a determination

of the shape of the Earth. That made him famous, and drew Struve's attention to his ability. Struve proposed a continuation of the triangulation started by him in 1816, over the Gulf of Finland and through the country to the north. Walbeck joined the project and was twice to Tartu. He died untimely in 1822, however, and his task was completed by others. Finally, in 1855 the arc reached from the Black Sea up to Hammerfest at the Arctic Ocean.

In Turku Walbeck was followed by a pupil of Bessel, Fr. W. A. Argelander (1799 - 1875). He was also recommended by Struve. In Turku Argelander determined the proper motions - slow changes of positions - of 560 stars in the sky. Basing his study on the proper motions of 360 stars, he was able to solve a long-standing problem of Solar motion among the surrounding stars. Argelander's determination of the apex of the Solar motion is valid even today. He published this result in the annals of the Academy of St. Petersburg in 1836. Together with Struve, Argelander continued the triangulation project begun by Walbeck.

The Helsinki observatory was built in 1834. It had been designed by the architect C. L. Engel according to the functional principles set by Argelander. In 1836 Argelander was invited to Bonn, and he left Helsinki the following year. He was followed in 1842 by Gustav Lundahl (1814-44). Lundahl studied in Helsinki and Bonn under Argelander and went to Pulkovo in 1840 where he worked until he came back to Helsinki. He died very young and could not expand his work in Helsinki.

Frederick Woldstedt (1813 - 61), a contemporary of Lundahl, was responsible for the triangulation work throughout Finland since 1836. In 1842 he was appointed an astronomer at Pulkovo. Until 1845 he used to make observations in Finland in summertime. Woldstedt spent the winters in Pulkovo doing the reductions. In 1846 he became professor of astronomy in Helsinki. The same year he married Gustava Struve, a niece of W. Struve /11/.

Another Finnish astronomer Lorenz Leonhard Lindelöf (1827 - 1908) worked as an assistant at the Helsinki observatory in 1847 - 52. In 1852 - 53 and 1855 - 56 he was an astronomer in Pulkovo. In 1857 he was appointed professor of mathematics in Helsinki. After Woldstedt's death he worked as the director of the Helsinki observatory for two years (1861 - 62).



In 1840, after W. Struve's departure to Pulkovo, he was succeeded in Tartu by Johann Heinrich Mädler (1794 - 1874) who had come from Berlin. Mädler was already a well known selenographer who in 1834 had published the famous map of the Moon, and in 1837, an extensive monograph about our nearest celestial body. In Tartu Mädler gave his attention to the double stars and the structure of the system of stars. He observed, compiled and determined the orbits of about 600 double stars. By assuming reasonable masses for the components in the multiple stellar systems, he could estimate their distances by applying Kepler's laws to the orbits of the stars. This method largely expanded the space that could be fathomed by observations. Mädler also worked theoretically on the important question of the general motion of stars in the Milky Way. His approach was of statistical character. For the purpose Mädler compiled all available knowledge about the proper motions of stars and used them to determine the patterns of stellar motions. He published his results in 1846 in the book *Die Centralsonne*. His kinematical concepts were much criticized and discussed. Now we know that the effects manifested in stellar motions and shown by Mädler are valid. Today they are explained by different dynamical factors. Together with Wilhelm Herschel (1738 - 1822), Mädler is regarded as one of the founders of galactic astronomy, that is, the research of the structure and dynamics of the Milky way galaxy /12/.

In 1862 Argelander's son-in-law and assistant in Bonn, Adalbert Krueger (1832 - 96) became professor of astronomy in Helsinki. Together with Argelander, and E. Schönfeld (1828 - 91) Krueger made observations and, in 1863, on the basis of which they published the famous star catalogue and map, *Bonner Durchmusterung*. In Helsinki Krueger participated in the international Zone Catalogue work initiated by the *Astronomische Gesellschaft*. In 1876 Krueger moved to Gotha where he continued the programme. The observations for the Helsingfors (Helsinki)-Gotha zone were finished in 1884.

Towards the end of the 19th century, connections between the observatories in the northern Baltic Sea Region had become rather close. It was usual that scientists moved from one place to another. Their reputation was high.

So it is no wonder that many astronomers from central Europe came to work there, sometimes even for several years. Several alumni of the universities found their ways to observatories of other countries.

The Swede Oscar Backlund (1846 - 1916) studied in Stockholm and Uppsala. In 1876 he came to Tartu and worked there for three years. In 1879 he became an astronomer in Pulkovo, an academican in St. Petersburg in 1887, and finally director of Pulkovo observatory in 1895. Backlund is especially known for his extensive studies of the dynamics of the moons of Jupiter.

Another Swede M. Nyrén (1837 - 1921) who worked in Uppsala in 1867 - 71, frequently visited Pulkovo. In 1871 he remained there permanently until 1908 when he returned to Stockholm.

Chr. A. Fr. Peters (1806 - 80) studied in Königsberg, worked in Hamburg and became an assistant in Pulkovo in 1839. In 1849 he was appointed professor in Königsberg, and later director in Altona and Kiel.

A. Fr. Th. Winnecke (1835 - 97) studied in Berlin and Bonn. In 1858 he came to Pulkovo, and later was its acting director. In 1872 he was appointed director of Strassburg Observatory.

Heinrich Bruns (1848 - 1919) came to Pulkovo from Berlin to work there as a computing assistant. He was astronomer-observer in Tartu in 1873 - 76. Six years later he became director of the observatory in Leipzig.

There are other examples. Ernst Hartwig (1851 - 1923) from Strassburg observatory, made a grand tour to the observatories in Austria, Russia, Finland, Sweden and Denmark. He remained in Tartu in 1884 - 85, and then left for Bamberg. There he supervised the building of the newly founded Remeis observatory and was its first director.

A member of the Struve astronomical dynasty, Herman Struve (1854 - 1920), a son of Otto Struve was born in Pulkovo, studied in Tartu and Paris. He worked in Pulkovo until he moved to Königsberg and, in 1904 became director of the Berlin observatory. There he was responsible for the planning and construction of the new Neu-Babelsberg Observatory. His brother, Ludvig Struve (1858 - 1920) was educated in Pulkovo and later became director of the Kharkov observatory. His son Otto Struve, Jr. (1897 - 1963) is known as

one of the greatest astrophysicists of our century /13, 14, 15/.

The Finn Hugo Gylden (1841 - 1896) studied in Helsinki. In 1862 he went to Pulkovo where he worked until 1871. That year he was appointed director of the Stockholm observatory. Gylden's main achievements were gained in celestial mechanics.

Wilhelm Fabritius (1845 - 95) volunteered in Helsinki as an observer, published his doctoral thesis there in 1873 and was an assistant in Pulkovo in 1873 - 76. In 1874 the University of Helsinki sent him on an expedition to the island of Ashur on the southern coast of the Caspian Sea in Persia, to observe the transit of Venus on the 9th of December of that year. The five month expedition was in vain. The sky was cloudy at the moment of Venus's transit /16/. In 1876 Fabritius became observer-astronomer of the observatory in Kiev.

Smaller and larger problems and projects were vividly discussed among the scientists at the neighbouring observatories. When Anders Donner (1854 - 1938), professor of astronomy in Helsinki in 1883 - 1915, made plans for Helsinki observatory to participate in the Carte du Ciel project, he extensively discussed the problems with Backlund and Otto Struve in Pulkovo, with Gylden in Stockholm, and with Krueger who at that time was director of the Kiel observatory. The Carte du Ciel project was begun in 1890 as a joint worldwide photographic mapping and cataloguing work among 18 observatories ranging in latitude from Helsinki in the highest north to Sydney in the lowest south. During the work for the astrographic catalogue, Pulkovo observatory provided Donner with the exact places of the positional standard stars in the 1008 fields of the Helsingfors (Helsinki) zone /17/.

There are still two Finns to be mentioned who worked in Pulkovo around the turn of the century. They are K. F. Sundman (1873 - 1949) and Ilmari Bonsdorff (1879 - 1950). Sundman became professor of astronomy in Helsinki in 1907. He is known for his solution of the three-body problem. Since the times of Newton it was regarded as one of the most difficult problems of theoretical astronomy, if not even impossible to be solved. Bonsdorff was appointed the first director of the Finnish Geodetic Institute in 1918.

In conclusion it may be said that the connections between the astronomical institutions around the Baltic Sea have been close and frequent on various levels.

For the history of science there are many interesting questions to be studied. The sources and development of ideas that have given the guidelines for functional architecture of observatories around the world up to present times, have already been mentioned. Another interesting project would be the study of development of problems and efforts related to the international triangulation work around the middle of the 19th century. In the archives of the Helsinki university observatory there are collections of unpublished letters of. W. Struve to Walbeck, Argelander and their successors. One would expect the other half of the relevant correspondence to be preserved in Tartu, also partly in Kharkov and Leningrad. The study of that material looks appropriate for a joint scholarly research project.

#### R e f e r e n c e s

1. Markkanen, T., Linnaluoto, S. and Poutanen. Tähtitieteen vaiheita Helsingin yliopistossa - Observatorio 150 vuotta. Vaasa, 1984. P. 10 - 11-
2. Walde, O., 1942: Lychnos 1942. P. 279.
3. Lumiste, U. and Piirimäe, H. Sven Dimberg - Newtoni õpetuse varane propageerija Tartu ülikoolis 1690. aastail. Tartu ülikooli ajaloo küsimusi. Tartu, 1981. P. 26 - 53.
4. Nordenmark, N. V. E. Astronomiens historia i Sverige intill år 1800. Lychnos-Bibliotek 17:2. Uppsala, 1959. P. 155 - 192.
5. Donner, A. Den astronomiska forskningen och den astronomiska institutionen vid det finska universitet. I: Tiden före Argelander. Helsingfors, 1907. P. 22 - 24.
6. Repsold, J. A. Zur Geschichte der astronomischen Messwerkzeuge von Purbach bis Reichenbach 1450 bis 1830. Leipzig, 1908. P. 92 - 117.
7. Eelsalu, H., 1985: History of Tartu University 1632 - 1982 / Ed. K. Siiliivask. Tallinn, 1985. P. 118.
8. Markkanen, Linnaluoto and Poutanen, 1984. P. 49 - 58.
9. Markkanen, Linnaluoto and Poutanen, 1984. P. 58 - 60.
10. Eelsalu, 1985. P. 118.
11. Markkanen, Linnaluoto and Poutanen, 1984. P. 71 - 82.

12. Grant, R. History of Physical Astronomy. (London 1852), Reprint New York & London, 1966. P. 558.
13. Eelsalu, 1985. P. 118 - 119.
14. Markkanen, Linnaluoto, Poutanen, 1984. P. 83 - 146.
15. Newcomb-Engelmans populäre Astronomie / Ed. P. Kempf. 5th ed. Leipzig & Berlin, 1914. P. 760 - 792.
16. Fabritius, W. Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societets förhandlingar XVII (1874 - 1875). P. 51 - 68.
17. Markkanen, Linnaluoto and Poutanen, 1984. P. 100 - 112.

# ISIKUNIMEDE REGISTER

Abrikossov, G. 11  
 Albo, Heino 134, 143, 145, 157, 163  
 Aleksandrov, Aleksandr 162  
 Aleksejev, Vissarion 73, 76  
 Aljak, Arnold-Johannes 60  
 Altma, Albrecht 33  
 Ambartsumjan, Viktor 136  
 Angellander, F. W. A. 210  
 Annusson, Jüri 60  
 Arrhenius, S. 68  
 Aruja, Endel 33  
 Aruksaar, Heinrich 90, 91  
 Aul (Klein), Juhan 9, 11  
 Aun, Karl 103 - 105  
 Aunap, Eduard 10  
 Avaste, Olev 88  
  
 Backlund, Oscar 212  
 Bausdorff, I. 213  
 Belopolski, Aristarh 144  
 Berendts, Eduard Kristov 170  
 Berg, F. 113  
 Bergeron, T. 90  
 Bessel, F. W. 209  
 Bichele, Gleb 155, 156, 158, 162, 165  
 Bjerknes, W. 90  
 Blomquist, Alexander 199  
 Blondlot, R. 25  
 Bogojavlenski, Aleksandr 36, 38, 70  
 Borkvell, Albert 4, 75, 128  
 Borodovski, V. 68, 71  
 Bredihhin, Feodor 144  
 Broglie, L. de 34  
 Brüllov, Alexander 208  
 Bryan, G. H. 25  
 Buchholtz, Theodor 7, 14 - 16, 18, 20  
  
 Caspari, Adam Christian 169  
 Celsius, Anders 205  
 Daniel, Oskar 105, 106, 113, 188  
 Depman, Jaan 5, 72

Dimberg, Sven 204  
 Dirac, P. 34  
 Dirikis, Matiss 140  
 Donner, Anders 213  
 Eelsalu, Heino 3, 132, 143, 163  
 Eenlaid, August 115, 116  
 Eichwald, Karl 14, 19  
 Einasto, Jaan 136, 163  
 Einasto, L. 157, 163  
 Engel, Carl Ludwig 208  
 Engelmann, Rudolf 67, 68  
 Epler, Harald 158, 163  
 Erlemann, V. 26  
 Erm, Arnold 53  
 Espenberg, Harry 163, 167  
 Etverk, Elmar 157  
 Euckeni, A. 68  
 Euler, Leonhard 205  
 Fabritius, Wilhelm 213  
 Ferreini, W. 39  
 Fialkovskaja, O. 151  
 Filippov, Juri 171  
 Fjodorov, Vassili 209  
 Franzén, F. M. 199  
 Freundlich, H. 40, 44  
 Friedländer, Eberhard David 179  
 Föppl, A. 25  
 Gabovits, Jakob 156, 157, 161 - 163  
 Gadd, P. A. 198  
 Gadolin, Johan 198  
 Grimm, Konstantin 120, 125, 127  
 Gräzin, Nikolai 194  
 Grünberg, Marie 19  
 Gulden, Hugo 213  
 Haber, F. 40  
 Haberman, Harald 139  
 Hagelberg, Raimund 175  
 Haljaste, Elmar 175  
 Haller, Bernhard 191  
 Haller, Elmar 116  
 Hallik, Osvald 111, 115

Hallimäe, Roopi 4, 133, 139  
 Hansen, Artur 190  
 Hartwig, Ernst 212  
 Hehn, Richard 49  
 Heikel, I. A. 200  
 Heisenberg, W. 34, 69  
 Helmersen, Gregor 49  
 Henno, Olav 193, 194  
 Herschel, Wilhelm 211  
 Hjelt, Otto E. A. 200  
 van't Hoff, J. H. 68  
 Hollmann, F. 70, 71  
 Hollmann, Richard 36, 68 - 70  
 Hryniewiecki, Boleslav 14  
 Humal, Arnold 155  
 Hällström, G. G. 209  
 Hüsse, J. 41  
 Iisbek, Pilvi 163  
 Iljušin, Aleksei 165  
 Ilves, Valter 148, 152  
 Ipsberg, Karl 126  
 Ismit, Nikolai 163  
 Izmetstjev 139  
 Jaakson, Hermann 72 - 75, 77 - 79, 82 - 84, 119, 126, 155 -  
 158, 161, 164  
 Janišeovski, J. 93  
 Järve, Vello 185  
 Järveots, Mare 186  
 Järvuk, Mart 113  
 Jürgens, C. 85  
 Jürgenson, Karl 126  
 Jürgenson, Leo 124, 127  
 Kaasik, Ülo 158, 163, 167  
 Kaber, Selma 20  
 Kadak, Albert 175  
 Kaftanov, S. 192  
 Kaho, Hugo 7, 9, 15 - 17, 19 - 21, 60, 61, 63  
 Kailaa, Eino 201  
 Kallas, Aino 11  
 Kallas, Oskar 122  
 Kallaste, Kalju 163



Kallavus, Vallot 185  
 Kallik, Saara 79  
 Kalm, Pehr 198  
 Kalter, Nikolai 194  
 Kangro, Gunnar 155 - 158, 161 - 163, 166, 167  
 Kann, Nikolai 126  
 Kard, Paul 151  
 Karro, H. 62, 63  
 Karu, August 191 - 194  
 Karu, Hans 53  
 Karu, Juhan 9  
 Kask, M. 10  
 Kass, Arno 163  
 Kauko, Y. 37, 38  
 Kennel, J. V. 7, 112  
 Keres, Harald 34, 132, 133, 139, 155, 156, 161  
 Kerkkonen, Martti 201  
 Kiesel, Otto-Johann 60, 62  
 Kiisk, Osvald 52  
 Kilksn, Ernst 33  
 Kipper, Aksel 5, 33, 132 - 137, 139, 140, 145, 148, 149, 151  
 Kirde Kaarel (Karl Frisch) 88 - 93, 97  
 Kirt (Kriisa), Reet 185  
 Kitsing, Julius 104, 105  
 Kivilaan, A. 112  
 Kivimäe, Arnold 113  
 Klein, H. 5  
 Klement, Feodor 151  
 Klingen 201  
 Klingenstiern, Samuel 205  
 Knorre, Carl 209  
 Koch, K. 89  
 Koern, Villem 33  
 Kogerman, Paul 36, 38, 50 - 54, 61 - 63, 122  
 Kohh, Elmar 191  
 Koljo, Karl 126  
 Komarov, V. 10  
 Kopvillem, Jaan 51, 53, 54, 120, 122, 126, 127  
 Krahm, Edgar 72, 77  
 Krass, Kärthe 163  
 Krastin (Talts), Silvia 19, 20  
 Krause, Johann Wilhelm 169, 207

Krigul, T. 191 - 194  
 Krinal, V. 169, 175  
 Krueger, Adalbert 211  
 Krusberg, Heino 163  
 Kruus, Vello 163  
 Kukk, Erich 11  
 Kukk, Juhan 91  
 Kukrus, J. 111  
 Kull, Hilja 163  
 Kull, Ivar 158, 163, 167  
 Kull, Lembit 158  
 Kull, Meeta 134  
 Kuldašov, N. 36  
 Kumari, E. 12  
 Kunder, Johan (Juhan) 8  
 Kupffer, August 49  
 Kupffer, Vassili 73, 76, 83  
 Kurrik, N.  
 Kusmin, Grigori 133 - 136, 139, 140, 163  
 Kuznetsov, Nikolai 14  
 Kuum, Jüri 110, 116  
 Kuusi, Eino-Akseli 173  
 Kuusik, Ilse 135  
 Kuusk, Jakob 60  
 Kuvasto, Henn 193, 194  
 Kõpp, Johan (Juhan) 126, 127  
 Kõpp, Peeter 110, 113  
 Kõrtsin, Eveline 163  
 Kägi, Eduard 4  
 Kärk, Ksenja 64  
 Kärсна, Aarne (Alfred, Aleksei) 90, 91, 94, 95, 98  
 Kõstner, Nikolai 173, 174, 179  
 Kütt, Nadežda 148  
 Laarmann, Jaak 163  
 Leas, Endel 194  
 Laidoner (Kiiler), Hilda 75  
 Laidoner, Johan 118  
 Landesen, Georg 36, 37, 39, 40  
 Lang, Juhan 4, 148, 149, 151  
 Lattik, Jaan 118  
 Laur, Ants 42, 45, 120  
 Leibenson, Leonid 76

Leikola, Anto 198, 201  
 Leinemann, Erich 163  
 Leius (Zolk), Kaarel 112  
 Lemberg, Johann 66 - 68  
 Lepamaa, Arvo 163  
 Lepik, Elmar 112  
 Lepik, Harald 148, 149, 152  
 Lepik, Jaan 147, 148, 152  
 Lepik, Ülo 158, 162, 163, 165, 166  
 Letzmann, Johannes 89 - 91, 93, 98  
 Lexell, Anders Johan 206  
 Liidak, H. 111  
 Liidema, H. 90, 91, 96, 151  
 Liik, Elmar 113, 115, 116  
 Lill, Paul 126  
 Lindelöf, Lorenz Leonhard 210  
 Ling, Harri 11  
 Lippmaa, Endel 21  
 Lippmaa, Hilja 9  
 Lippmaa (Lippmann), Teodor 9, 10, 18 - 20  
 Livländer, Robert 120, 122, 127  
 Loskit, K. 41, 45, 69  
 Loskit, René 158, 163  
 Luik, Karl 126  
 Luksepp, A. 110, 112  
 Lumiste, Ülo 72, 158, 163  
 Lundahl, Gustav 210  
 Luther, R. 68, 69  
 Luts, K. 54  
 Lõssenko, T. 10  
 Lönnrot, Elias 201  
 Löwenhardt, Emil 60  
 Maddison, Ottomar 120, 121, 127  
 Maksimov, N. 10  
 Maltene, Evald Leonhard Johannes 125, 126  
 Marfeldt (Maramaa), J. 36  
 Markkanen, Tapio 204  
 Markus, Eduard 61  
 Marland, August 115, 116  
 Marran, Hugo 148, 149  
 Martin, Oskar 125, 127  
 Martinson, Helle 49

Masing, Viktor 7, 11  
 Mathiesen, Andres (Andrei) 103 - 107, 110, 113, 189, 190  
 Matteus, Arnold 125  
 Matvejev, B. 11  
 Mauring, Harry 116  
 Meerits, Vilhelm 192, 193  
 Mei, Aksel 126  
 Meijel, Linda 163  
 Meikar, Toivo 103, 188  
 Merilo, Harald 163  
 Mets, Georg 33  
 Mets, Jaan 112  
 Metsar, Jüri 12  
 Meyer, W. 5  
 Michelson, August 192 - 194  
 Michelson-Mihkla, Karl 3  
 Mielberg, Paul 120, 124  
 Mikhelsoo, Heldur 163  
 Miidla, Heigo 11  
 Mikfeldt, Meeri 163  
 Miljan, August 112  
 Mitsurin, I. 10  
 Mitt, Anatoli 148, 149, 151  
 Moorits, Hella 14  
 Muiste, Lembit 193, 194  
 Muoni, Helgi 57  
 Muuga, August 113, 115  
 Mõttus, Alfred 116  
 Mädler, Heinrich 211  
 Mädler, Johann Heinrich 3  
 Mägi, Elfriede 148  
 Mägi, Jaan 110, 112  
 Mägi, Vahur 118  
 Mändmets (Lippmaa), Hilja 18  
 Mätlik, August 112, 115, 116  
 Möbius, A. 85  
 Mürk, Herman 88, 90, 91, 148, 149  
 Müür, Heiki 175  
 Mürsepp, Peeter 158, 163, 166  
 Naarits, Harald 79  
 Nano, Villem 3, 72, 73, 77, 82  
 Narbut, Johannes 36 - 38

Naumov, S. 11  
 Nernst, Walter 5, 68  
 Neugard, Evald 25, 33  
 Nordenskiöld, Erik 202  
 Murk, Ernst-Voldemar 115  
 Murklik, Ants 96  
 Murmiste, Enn 126  
 Nuuma, Peeter 163  
 Muut, Jüri 5, 30, 34, 72, 77, 123, 127, 134, 139  
 Nõmmik, Anton 110, 111  
 Nyren, M. 212  
 Oengo, Hugo 125  
 Ohu, Aleksander 91, 97  
 Ohvril, Rein 185  
 Ojaveer, O. 116  
 Oll, Nikolai 192, 193  
 Ora, Voldemar 52  
 Ostrat, Aleksis 190  
 Ostwald, Wilhelm 66 - 70  
 Paas, Tiiu 186  
 Paavel, Vladimir 124, 125, 127  
 Pae, Aleksander 148, 149, 151, 152  
 Paivel, A. 10  
 Palander, Gabriel 199  
 Pallav, Rudolf 140  
 Palm, Uno 66  
 Paris, August 36, 38 - 45, 61  
 Paris, Helga-Ester 41  
 Paris, Hermann 38  
 Paris, Jaan 38  
 Paris, Marie 38  
 Paris, Olga 41  
 Paris, Rudolf 38  
 Parmasto, Erast 11  
 Parts, Adolf 44, 45, 69, 127  
 Parts, Karl 91  
 Past, V. 36  
 Pastak (Varep), Elsa 20  
 Pauli, W. 34  
 Pauts, Herman 175  
 Perem, Endel 190

Perlitz, Harald 28, 30, 33, 34, 120, 121  
 Petersen, Ivar 163  
 Petzholdt, Alexander 49  
 Piele, Mari 126  
 Piiper, Johannes 7 - 9  
 Piir, Ivar 23  
 Pikk, Jaan 175, 181  
 Pill, M. 8  
 Pipping, Wilhelm 199  
 Pissarževski, Lev 70  
 Planck, M. 68  
 Pokrovski (Pokrowsky), Konstantin 3, 4  
 Polanyi, M. 40  
 Pool, T. 111, 113  
 Port, Jaan, 9, 10, 17, 61  
 Porthan, H. G. 199  
 Poska-Teiss, Liidia 10  
 Prants, Leonid 91, 97  
 Preem, E. 151  
 Preem, Raimond 135, 136, 148, 149  
 Prima, A. 112  
 Prinits, Olaf 158, 163  
 Prüller, P. 152  
 Pung, Aarne 115, 116  
 Punnis, Boris 155  
 Põld, Peeter 57, 58, 63, 73  
 Päts, Konstantin 127  
 Pääsuke, Leonhard 52  
 Pöschmann, G. F. 169  
 Rambach, Friedrich Eberhard 179  
 Ramsay, W. 68  
 Ramul, Konstantin 59  
 Raudsaar, Hugo 132, 134, 135, 145, 157, 163  
 Raudsepp, Hugo 54, 63  
 Raudsepp, Marje 142  
 Rebassoo, Herbert 155  
 Regel, K. 110  
 Reim, Paul 106  
 Reimers, Elmar 158, 163, 167  
 Reinart, August 126  
 Remm, Hans 11  
 Riikoja (Reichenbach), Heinrich 7, 8, 11

Riives, Ljubov 145  
 Riives, Sinailida 155 - 158, 161, 163  
 Riives, Vladimir 133, 134, 142 - 145  
 Rinne, Leo 112  
 Ritslaid, Valdek 191 - 193  
 Roots, Lembit 163, 166  
 Rootsi, Nikolai 111, 189  
 Rootsmäe, Taavet (Rootsman, David) 3 - 5, 25, 83, 132 - 135,  
 139, 142, 151, 160, 163  
 Rubel, Peeter 113  
 Rumma, Jaan 63  
 Ruubel, Alma 155 - 159, 162  
 Ruus, Cerelius 113, 116  
 Rõigas, Peeter 190 - 192, 194  
 Rägo, Gerhard 25, 37, 59, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 82 - 85,  
 119, 120, 123, 155 - 158, 162 - 165  
 Rütel, J. 110, 112  
 Saar, Elmar 191, 192  
 Sahharov, A. 135, 140  
 Sahlberg, Carl Reinhold 199  
 Sahmen, R. 68  
 Sarapuu, Lembit 11  
 Sarv, Jaan 23, 72 - 74, 78, 82 - 85, 155 - 158, 163, 164  
 Sauks, Karl-Feliks 174, 180, 185  
 Savits, Aleksei 209  
 Schaefer, C. 25  
 Schamarin, Aleksander 49  
 Scheid, Karl 60  
 Schneil, O. 8  
 Schmidt, Carl 49, 66, 67  
 Schmidt, Friedrich 49  
 Schneider, G. 112  
 Schrenk, Alexander 49  
 Schrödinger, E. 34, 69  
 Schuster, O. 25  
 Schönfeld, E. 211  
 Schybergson, C. M. 201  
 Sedov, Leonid 136  
 Seeru (Nikolajeva), Marina 157, 161  
 Sein, Heino 126  
 Sepp, Jüri 185  
 Siimon, Aino 112, 179, 182, 185

Simre (Simtmann), V. 9  
 Snellman, J. V. 201  
 Sommerfeld, Arnold 121  
 Spitsšakov, F. 112  
 Spohr, Edmund 15, 18, 19  
 Sprantzman (Link), Aleksandra 33  
 Standt, K. v. 85  
 Strandmann, Otto 104  
 Struwe, Herman 212  
 Struve, Ludvig 212  
 Struve, Otto 212  
 Struve, Wilhelm 209 - 211  
 Strömngren, Elis 5  
 Sula, Karl 96  
 Sulbi, Lembit 163  
 Sundman, K. F. 213  
 Suolahti, Gunnar 201  
 Sutter, H. 111, 112, 115, 116  
 Sörmus, T. 163, 167  
 Sütt, J. 26  
 Zvjagintseva, Larissa 163  
 Želnin, Georgi 144  
 Taimre (Jefimov), Sinaida 17, 18  
 Tallmeister, Theodor-Aleksis 118  
 Talts, Johannes 10, 17, 19  
 Tambaur, Ilmar 185  
 Tamm, Heinrich 42  
 Tamm, M. 158, 163  
 Tammann, Gustav 68 - 71  
 Tamme, Enn 72, 155  
 Tanimäe, Liidia 148, 152  
 Tehver, Julius 10  
 Tellis, Valter 185  
 Telve, Asta 163  
 Tepaks, Leo 125  
 Terasmägi, Enn 112  
 Terzaghi, Karl 124  
 Teräsvuori, K. 110, 111  
 Thomson, A. 111  
 Tiganik, Leonhard 40, 45, 69  
 Tiitso, Richard 115



Timm, Ellen 163  
 Timošenko, S. 121  
 Tomberg, Andrei 60  
 Toome, Rein 185  
 Topper, Alviine 148  
 Tork, Leena 64  
 Trass, Hans 10, 11  
 Treffner, Hugo 3  
 Tswett, Mihhail 14  
 Tõllassep, August 4  
 Tähiste, Helmi 163  
 Törnégren, Karl Wilhelm 199  
 Tümanok, Aleksei 163  
 Uesson, Anton 127  
 Usk, Joosep 51  
 Vaga, August 9, 10, 19  
 Vallas, Endla 163  
 Vallner, Artur 2, 73, 163, 166  
 Varep, Endel 64  
 Veermets (Verberg), Karl 106, 113, 188 - 190, 194  
 Veiderma, Aleksander August 60  
 Vellner, Harald 89  
 Veltmann, Ülo-Ilmar 143  
 Veske, Nora 163  
 Veski, Johannes Voldemar 7, 8, 41, 83, 114, 164  
 Vesterinen, Emil 105  
 Vexonius, Michael 198  
 Viires, P. 175, 179, 181, 185  
 Vilbaste (Vilberg), Gustav 15  
 Vilip, Johan 3, 29, 33, 34, 91  
 Voolaid, Henn 147  
 Võhandu, Leo 158, 163, 167  
 Väisälä, Kalle 73, 75, 76, 82, 83  
 Wagner, Adolph 170  
 Walbeck, Henrik Johan 209  
 Weske, Karl 52, 53  
 Westermarck, Edvard 201  
 Wiedemann J. W. 7  
 Winnecke, A. F. Th. 212  
 Wittlich, Feliks 52  
 Wittlich (Vitsut), Michail 24, 37, 50, 170

Woldstedt, Frederick 210

Wöhner, Arved 51

Öpik, Ernst 5, 34, 122, 133, 135, 142

Öttingen, Arthur v. 66

Ühtegi, Harald 52

BIBLIOGRAPHIA REALIA  
TARTU ÜLIKOOLI AJALOO KÜSIMUSI  
XIV, XVII, XX, XXIII

I. TARTU ÜLIKOOL 1632 - 1710

Üldist

Markkanen, T. Astronoomia Baltimeremaades 17. - 19. sajandil.  
- AK XXIII, 1989, lk. 204 - 212.

Leikola, A. Teaduse ajaloo uurimisest Soomes. - AK XXIII,  
1989, lk. 198 - 203.

Füüsika

Kard, P. Füüsika Tartu ülikoolis XVII sajandil. - AK XVII,  
1985, lk. 3 - 12.

II. TARTU ÜLIKOOL 1802 - 1918

Üldist

Tankler, H. Tartu ülikooli õppekoosseisu kujunemisloost XIX  
sajandi I poolel. Loodusteadused. - AK XVII, 1985, lk.  
101 - 119.

Kriis, L. Andmeid Tartu ülikooli üliõpilaste vastuvõtu, arvu  
dünaamika, stipendiumide ja toetuste kohta aastail 1900-  
1907. - AK XIV, 1983, lk. 86 - 92.

Kodasma, S. Andmeid Tartu üliõpilaste vastuvõtu, arvu dünaa-  
mika, õppemaksust vabastamise, stipendiumide ja vabakuu-  
lajate kohta aastail 1908 - 1916. - AK XIV, 1983, lk.  
92 - 100.

Hänni, P. Eesti üliõpilased Tartu ülikoolis aastail 1889 -  
1917. - AK XIV, 1983, lk. 28 - 86.

Hänni, P. Täpsustuseks artikli "Eesti üliõpilased Tartu üli-  
koolis aastail 1889 - 1917" kohta. - AK XVII, 1985, lk.  
173 - 175.

Dubjeva, L. Tartu ülikooli raamatukogu sidemed Venemaa teiste  
raamatukogudega 1802 - 1917. - AK XVII, 1985, lk 90 - 101.

Astronoomia

Eelsalu, H. Tartu ülikooli tähetorni arhiiv teadusajaloo al-  
likana. - AK XIV, 1983, lk. 8 - 13.

Raudsepp, M. Materiaalse baasi mõju astronoomia arengule Tar-  
tu ülikoolis XIX sajandi I poolel. - AK XVII, 1985, lk.  
12 - 19.

Kuznetsova, Z., Tankler, H. Tartu ülikooli kasvandikud ja  
Tbilisi Meteoroloogia Observatoorium. - AK XIV, 1983,  
lk. 143 - 154.

Belsalu, H. Johann Heinrich Mädleri tegevusest meteoroloogi ja klimatoloogina Tartus 1840 - 1865. - AK XIV, 1983, lk. 16 - 18.

### Füüsika

Kõiv, E. Tartu ülikooli füüsikakabineti riistvara 1802 - 1809. - AK XX, 1987, lk. 9 - 16.

Kõiv, E., Pae, A. Säilinud instrumendid Tartu ülikooli füüsikakabinetis (1802 - 1916). - AK XVII, 1985, lk. 19 - 27.

Talmaa, R., Miezutavičiute, V. G. F. Parroti magnetismi-ideede levik Vilniuses XIX sajandil. - AK XX, 1987, lk. 105 - 111.

### Keemia

Palm, U. Klassikalise füüsikalise keemia areng ja Tartu ülikool. - AK XXIII, 1989, lk. 66 - 72.

Krikstopaitis, J. Theodor Grotthussi Tartu ülikooli professoriks valimise küsimus. - AK XX, 1987, lk. 99 - 105.

### Matemaatika

Gaiduk, J. Lisandusi P. Bohli loomingulisse biograafiasse. - AK XIV, 1983, lk. 154 - 162.

Kaljulaid, U. Theodor Molien ja rühmaalgebrade teooria. - AK XX, 1987, lk. 16 - 25.

Kaljulaid, U. Theodor Molieni saavutustest lõplike rühmade invariantide alal, ideede taassünd nüüdismatemaatikas. - AK XX, 1987, lk. 111 - 120.

### Loodusteadused

Kongo, L. Organiseeritud loodusuurimise algusest Baltikumis. - AK XIV, 1983, lk. 3 - 8.

Kiili, J. Terioloogia areng Eestis. - AK XX, 1987, lk. 120 - 127.

Kongo, L. Johan Georg Noël Dragendorffi tegevus Loodusuurijate Seltsis. - AK XX, 1987, lk. 25 - 31.

Rootsmäe, L. Akadeemik Alexander Theodor von Middendorffi ema päritolust. - AK XIV, 1983, lk. 13 - 16.

Moorits, H. Liivimaa Üldkasuliku ja Ökonoomilise Sotsieteedi ning Tartu ülikooli sidemetest XIX sajandil. - AK XX, 1987, lk. 3 - 9.

### Põllumajandus

Meikar, T. Tartu ülikool ja kõrgema metsandushariduse küsimus Balti kubermangudes. - AK XX, 1987, lk. 45 - 54.

Meikar, T. Metsandus õppeainena Tartu ülikoolis kuni 1918. aastani. - AK XX, 1987, lk. 54 - 63.

### III. TARTU ÜLIKOOL 1919 - 1940

#### Astronoomia

Eelsalu, H. Tartu ülikooli tähetorn ja astronoomiaalne emakeelne kirjandus. - AK XXIII, 1989, lk. 3 - 7.

Eelsalu, H., Jõeveer, M. Ernst Öpiku teaduslike ideede, teooriate ja astronoomiakoolkonna uurimise lähtekohti. - AK XX, 1987, lk. 68 - 74.

#### Füüsika

Piir, I. Füüsika eriala Tartu ülikoolis aastatel 1919 - 1940. - AK XXIII, 1989, lk. 23 - 36.

Pae, A., Rebane, K.-S. Röntgenstruktuurialased uuringud Tartu ülikoolis. - AK XVII, 1985, lk. 27 - 34.

Kõiv, E., Pae, A. Ajaloolised füüsikariistad Tartu ülikoolis aastail 1920 - 1940. - AK XIV, 1983, lk. 100 - 108.

Masing, V. Hugo Masing. Elu ja tegevus seismograafide konstruktori ja ehitajana. - AK XVII, 1985, lk. 175 - 182.

Käämbre, H. Emil Laurmann - akadeemik Pjotr Kapitsa uurimiskaaslane. - AK XX, 1987, lk. 31 - 34.

Mürsepp, P. Akadeemik Vladimir Steklovi kiri Adolf Kneserile 5. detsembrist 1924. - AK XX, 1987, lk. 165 - 168.

Mürk, H., Avaste, O. Meteoroloogia-klimatoloogia õppe- ja uurimistööst Tartu ülikoolis 1920 - 1940. - AK XXIII, 1989, lk. 88 - 103.

Mürk, H. Mälestuskilde Tartu Ülikooli Meteoroloogia Observaatoriumi ümberkorraldamisest sõjaajal aastal (1940 - 1941). - AK XIV, 1983, lk. 124 - 129.

Mürk, H. Johannes Letzmann trombide uurijana. - AK XX, 1987, lk. 63 - 68.

Mägi, V. Tartu ülikooli tehnikateaduskond. - AK XXIII, 1989, lk. 118 - 132.

#### Keemia

Past, V. Keemiaosakonna töö algus rahvuslikus Tartu ülikoolis. August Parise tegevus. - AK XXIII, 1989, lk. 36 - 49.

Muoni, H. Loodusteaduse õpetajate keemia-alane ettevalmistamine Didaktilis-Metoodilises Seminaris. - AK XXIII, 1989, lk. 57 - 66.

Martinson, H. Tartu Ülikooli Õlikivide Uurimise Laboratoorium. - AK XXIII, 1989, lk. 49 - 57.

### Matemaatika

Lumiste, Ü., Tamme, E. Eestikeelse matemaatilise kõrghariduse algaastad. - AK XXIII, 1989, lk. 72 - 88.

### Loodusteadused

Bioloogia. Botaanika. Zooloogia

Masing, V. Eestikeelsed oskussõnastikud ja kõrgkooliõpikud botaanikas ja zooloogias. - AK XXIII, 1989, lk. 7 - 14.

Moorits, H. Botaanika, taimefüsioloogia ja nendele lähedaste ainete õpetamisest Tartu Ülikoolis aastatel 1919 - 1939. - AK XXIII, 1989, lk. 14 - 23.

### Geograafia

Varep, E. Dotsent Jakob Kents (1883 - 1947). Väljapaistva Eesti koolitegelase ja geograafi sajandaks sünnipäevaks. - AK XIV, 1983, lk. 162 - 172.

Karmo, M. Eduard Markuse maastikuteaduslikust pärandist. - AK XIV, 1983, lk. 108 - 118.

### Põllumajandus

Meikar, T. Põllumajandusteaduskonna metsaosakond Tartu ülikoolis 1920 - 1940. - AK XXIII, 1989, lk. 103 - 110.

Meikar, T. Tartu ülikooli Metsandusliku Uurimisinstituudi eellugu ja tegevus (1936 - 1941). - AK XVII, 1985, lk. 124 - 132.

Meikar, T. Tartu ülikooli metsaosakonna teadussidemetest (1920 - 1951). - AK XVII, 1985, lk. 132 - 140.

Meikar, T. Tartu ülikooli Akadeemilise Metsaseltsi loomine ja selle osa rahvusliku metsateaduse organiseerijana. - AK XIV, 1983, lk. 18 - 28.

Kuum, J. Põllumajanduse eriteadlaste ettevalmistamine ja sellealased uurimistööd Tartu ülikoolis 1919 - 1951. - AK XXIII, 1989, lk. 110 - 118.

## IV. TARTU ÜLIKOOL 1940 - 1989

### Üldist

Tõnnov, U. TRÜ Teadusliku Raamatukogu teadus- ja kultuurikontaktidest nõukogude perioodil. - AK XVII, 1985, lk. 147 - 160.

Eelsalu, H. Trükiste avaldamine ja vahetus Tartu ülikooli tähetorni teaduslike kontaktide peamise vormina. - AK XVII, 1985, lk. 119 - 124.

Pirogova-Maistrova, E.K., Belõi, I.A. Eesti ajaloolis-teaduslik temaatika L. I. Maistrovi uurimustes ning TRÜ ajaloo muuseum. - AK XX, 1987, lk. 154 - 165.

Karis, S. 40 aastat Tartu Riikliku Ülikooli Toimetusi. - AK XVII, 1985, lk. 160 - 166.

Müürsepp, P. Isiklike kontakte Lääne-Euroopa ja Ameerika teadusajaloolastega. - AK XVII, 1985, lk. 166 - 173.

### Astronoomia

Eelsalu, H. Märkmeid ja meenutusi sõjajärgsest Tartu astronoomiast. - AK XXIII, 1989, lk. 132 - 142.

Raudsepp, M. Astronoomiaprofessor Vladimir Riivese tegevuse põhihooni. - AK XXIII, 1989, lk. 142 - 147.

### Füüsika

Kard, P. Tartu Riikliku Ülikooli teoreetilise füüsika kateedri ajalugu aastatel 1945 - 1981. - AK XVII, 1985, lk. 3 - 12.

Talviste, E. TRÜ füüsikaosakonna teaduslike allüksuste kujunemise mõningaid jooni. - AK XVII, 1985, lk. 61 - 67.

Rebane, K.-S. Teadus- ja õppetöö optikas ning tahke keha füüsikas Tartu Riiklikus Ülikoolis 1946 - 1985. - AK XX, lk. 127 - 141.

Rebane, K.-S. Tartu Riikliku Ülikooli teaduslikud ja pedagoogilised sidemed. - AK XVII, 1985, lk. 47 - 56.

Rebane, K.-S. TRÜ luminestsentsiuurijade teadussidemetest MSV Liidu teiste teaduskeskustega. - AK XIV, 1983, lk. 129 - 137.

Ruttas, V. Pedagoogilise mõtte areng TRÜ üldfüüsika kateedris. - AK XVII, 1985, lk. 67 - 75.

Kelk, E. Feodor Klementi panus TRÜ füüsikaosakonna arengusse sõjajärgsetel aastatel. - AK XVII, 1985, lk. 56 - 61.

Kelk, E. F. D. Klementi tööst luminestsentsiaalal ja luminestsentsiuuringute algusest Tartus. - AK XIV, 1983, lk. 188 - 197.

Klement, V. Feodor Klementi fond TRÜ Teaduslikus Raamatukogus. - AK XX, 1987, lk. 92 - 99.

Piir, I. Paul Kardi tööd valguse täieliku peegeldumise alal. - AK XX, 1987, lk. 141 - 154.

Lembra, J. Tartu Riikliku Ülikooli füüsikud piirkondlikel meetodilistel seminaridel. - AK XVII, 1985, lk. 75 - 85.

Voolaid, H. Tartu ülikooli füüsikaosakonna päevik aastaist 1945 - 1948. - AK XXIII, 1989, lk. 147 - 155.

### Keemia

Past, V. Tartu ülikooli keemiaosakonna õppe- ja teadustöö arenguhooni käesoleval sajandil. - AK XX, 1987, lk. 34 - 35.

Past, V. Teadussidemete osatähtsus TRÜ keemiaosakonna arenguloos. - AK XVII, 1985, lk. 140 - 147.

Martinson, H. Keemikute ettevalmistamine Tartu Riiklikus Ülikoolis ja nende kasutamine Eesti NSV rahvamajanduses. - AK XIV, 1983, lk. 172 - 188.

#### Matemaatika

Tamme, E. Tartu ülikooli matemaatikakateedrid aastatel 1944 - 1954. - AK XXIII, 1989, lk. 155 - 169.

Leiger, T., Jürimäe, E. Professor Kangro rajatud summeeruvusteooria koolkonna sidemed. - AK XVII, 1985, lk. 85 - 90.

Tamme, E. Arvutusmatemaatika uurimissuuna kujunemine Tartu Riiklikus Ülikoolis. - AK XX, 1987, lk. 74 - 80.

Tapfer, J. Arvutustehnika arengust Tartu Riiklikus Ülikoolis. - AK XIV, 1983, lk. 137 - 143.

#### Loodusteadused

##### Botaanika

Roosaluste, E. Geobotaanika teoreetiliste probleemide arendamine ja praktiline rakendamine Tartu Riiklikus Ülikoolis sõjajärgsel perioodil. - AK XX, 1987, lk. 80 - 92.

##### Põllumajandus

Meikar, T. Nõukoguliku metsandushariduse organiseerimisest Tartu Ülikoolis. - AK XIV, 1983, lk. 118 - 124.

Meikar, T. Metsandusspetsialistide koolitamine ja metsateadus Tartu ülikoolis 1940 - 1951. - AK XXIII, 1989, lk. 188 - 198.

##### Majandus

Krinal, V. Majandusteaduskond Tartu Ülikoolis. - AK XXIII, 1989, lk. 169 - 179.

Siimon, A., Viires, P. Kaubandusökonoomistide ettevalmistamisest Tartu ülikoolis. - AK XXIII, 1989, lk. 179 - 188.



## BIBLIOGRAPHIA REALIA

### Вопросы истории Тартуского университета XIV, XVII, XX, XXIII

#### I. Тартуский университет в 1632-1710

##### Общее

Маркканен Т. Астрономия в странах Балтийского региона в XVIII-XIX веках. - ВИ, XXIII, 1989, с. 204-212.

Лейкола А. Исследования по истории науки в Финляндии. - ВИ, XXIII, 1989, с. 198-203.

##### Физика

Кард П. Физика в Тартуском университете XVII-го века. - ВИ, VII, 1985, с. 3-12.

#### II. Тартуский университет в 1802-1918 гг.

##### Общее

Танилер Х. Становление преподавательского состава Тартуского университета в I половине XIX-го века. Естественные науки. - ВИ, XVII, 1985, с. 101-119.

Крийс Л. Данные о приеме студентов в Тартуский университет, о динамике роста количества студентов, о стипендиях и пособиях в 1900-1907 гг. - ВИ, XIV, 1983, с. 86-92.

Кодасма С. Данные о приеме студентов в Тартуский университет, о динамике роста количества студентов, об освобождении от платы за обучение и о вольнослушателях в 1908-1916 гг. - ВИ, XIV, 1983, с. 92-100.

Хянини П. Эстонские студенты в Тартуском университете в 1889-1917 гг. - ВИ, XIV, 1983, с. 28-86.

Хянини П. Уточнение к статье "Студенты-эстонцы в Тартуском университете в 1889-1917 гг. - ВИ, XVII, 1985, с. 173-175.

Дубьева Л. Связи библиотеки Тартуского университета с другими библиотеками России в 1802-1917 гг. - ВИ, XVII, 1985, с. 90-101.

##### Астрономия

Ээлсалу Х. Архив обсерватории Тартуского университета как источник истории науки. - ВИ, XIV, 1983, с. 8-13.

Раудсепп М. Влияние материальной базы на развитие астрономии в Тартуском университете I половине XIX-го века. - ВИ, XVII, 1985, с. 12-19.

Кузнецова З., Танилер Х. Воспитанники Тартуского университета и Тифлисская метеорологическая обсерватория. - ВИ, XIV, 1983, с. 143-154.

Ээлсалу Х. Деятельность Йохана Хейнриха Мядлера в области метеорологии и климатологии в Тарту (1840-1865). - ВИ, XIV, 1983, с. 16-18.

### Физика

Кийв Э. Инструментарий кабинета физики Тартуского университета в 1802-1809 гг. - ВИ, XX, 1987, с. 9-16.

Кийв Э., Паз А. О сохранившихся приборах физического кабинета Тартуского университета (1802-1916 гг). - ВИ, ХУП, 1985, с. 19-27.

Талимаа Р., Межутавичите В. Распространение в XIX веке Вильнюсе идей Г.Ф. Паррота о магнетизме. - ВИ, XX, 1987, с. 105-111.

### Химия

Пальм У. Развитие классической физической химии и Тартуский университет. - ВИ, XXIII, 1989, с. 66-72.

Крикштопайтис И. Вопрос об избрании Теодора Гротгуса профессором Тартуского университета. - ВИ, XX, 1987, с. 99-105.

### Математика

Гайдук Ю. К творческой биографии П.Г. Боля. - ВИ, XIV, 1983, с. 154-162.

Калькюлайд У. Теодор Молин и теория групповых алгебр. - ВИ, XX, 1987, с. 16-25.

Калькюлайд У. О результатах Молина по инвариантам конечных групп и их возрождении в современной математике. - ВИ, XX, 1987, с. 111-120.

### Естественные науки

Конго Л. Начало организованных исследований природы в Прибалтике. - ВИ, XIV, 1983, с. 3-8.

Кийли Я. Развитие териологии в Эстонии. - ВИ, XX, 1987, с. 120-127.

Конго Л. Деятельность Иогана Георга Нозля Драгендорфа в Обществе естествоиспытателей. - ВИ, XX, 1987, с. 25-32.

Роотсмяз Л. О происхождении матери Александра Теодора фон Миддендорфа. - ВИ, XIV, 1983, с. 13-16.

Мооритс Х. О связях между Лифляндским общепольным и экономическим обществом /социететом/ и Тартуским университетом в XIX веке. - ВИ, XX, 1987, с. 3-9.

### Сельское хозяйство

Мейкар Т. Тартуский университет и вопрос высшего лесоводческого образования в Балтийских губерниях. - ВИ, XX, 1987, с. 45-54.

Мейкар Т. Лесоводство как учебная дисциплина в Тартуском университете до 1918 года. - ВИ, XX, 1987, с. 54-63.

#### IV. ТАРТУСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ В 1919-1940 ГГ.

##### Астрономия

Ээлсалу Х. Обсерватория Тартуского университета и литература по астрономии на эстонском языке. - ВИ, XXIII, 1989, с. 3-7.

Ээлсалу Х., Йыэвзер М. К изучению научных идей, теорий и астрономической школы Эрнста Эпика. - ВИ, XX, 1987, с. 68-74.

##### Физика

Пийр И. Специализация по физике в Тартуском университете в 1919-1940 годах. - ВИ, XXIII, 1989, с. 23-36.

Паз А., Ребане К.С. Рентгеноструктурные исследования в Тартуском университете. - ВИ, XVII, 1985, с. 27-34.

Кыйв Э., Паз А. Об истории физических инструментов в Тартуском университете в 1920-1940 гг. - ВИ, XIV, 1983, с. 100-108.

Мазинг Х. Хуго Мазинг. Жизнь и деятельность конструктора и строителя сейсмографов. - ВИ, XVII, 1985, с. 175-182.

Кяэмбре Х. Эмил Лаурманн - научный сотрудник академика П.Л. Капицы. - ВИ, XX, 1987, с. 31-34.

Мюрсепп П. Письмо академика Владимира Стеклова Адолфу Кнезеру от 5 декабря 1924 года. - ВИ, XX, 1987, с. 165-168.

Мюрк Х., Авасте О. Об учебной и исследовательской работе по метеорологии и климатологии в Эстонии в 1920-1940 гг. - ВИ, XXIII, 1989, с. 88-103.

Мюрк Х. Воспоминания о реорганизации Метеорологической обсерватории Тартуского университета в предвоенные 1940-1941 гг. - ВИ, XIV, 1983, с. 124-129.

Мюрк Х. Йоханнес Лецманн - исследователь тромб. - ВИ, XX, 1987, с. 63-68.

Мяги В. Технический факультет Тартуского университета. - ВИ, XXIII, 1989, с. 118-132.

##### Химия

Паст В. Начало работы отделения химии. - ВИ, XXIII, 1989, с. 36-49.

Муони Х. Предметная подготовка по химии учителей-естественников в Методико-дидактическом семинаре. - ВИ, XXIII, с. 57-66.

Мартинсон Х. Лаборатория исследования горючих сланцев в Тартуском университете. - ВИ, XXIII, 1989, с. 49-57.

#### Математика

Лумисте Ю., Тамме Э. Начальные годы высшего математического образования на эстонском языке. - ВИ, XXIII, 1989, с. 72-88.

#### Естественные науки

Биология. Ботаника. Зоология

Мазинг В. Терминологические словари и учебники для высшей школы по ботанике и зоологии. - ВИ, XXIII, 1989, с. 7-14.

Мооритс Х. О преподавании ботаники, физиологии растений и близких им дисциплин в Тартуском университете в 1919-1939 гг. - ВИ, XXIII, 1989, с. 14-23.

#### География

Вареп Э. Доцент Якоб Кентс /1883-1947/. К столетию со дня рождения видного эстонского школьного деятеля и географа. - ВИ, XIV, 1983, с. 162-172.

Кармо М. Научное наследие доктора Эдуарда Маркуса по ландшафтоведению. - ВИ, XIV, 1983, с. 108-118.

#### Сельское хозяйство

Мейкар Т. Отделение лесоводства сельскохозяйственного факультета Тартуского университета в 1920-1940 гг. - ВИ, XXIII, 1989, с. 103-110.

Мейкар Т. Подготовка специалистов по лесоводству и лесоводство как наука в Тартуском университете в 1940-1951 гг. - ВИ, XXIII, 1989, с. 188-198.

Мейкар Т. Предистория и деятельность исследовательского института лесоводства Тартуского государственного университета. - ВИ, XVII, 1985, с. 124-132.

Мейкар Т. О научных связях лесного отделения Тартуского университета /1920-1951 гг./. - ВИ, XVII, 1985, с. 132-140.

Мейкар Т. Создание Академического лесоводческого общества Тартуского университета и его роль в организации национальной лесоводческой науки. - ВИ, XIV, 1983, с. 18-28.

Кууси Ю. Подготовка специалистов по сельскому хозяйству и исследовательская работа в данной области в Тартуском университете в 1919-1951 гг. - ВИ, XXIII, 1989, с. 110-118.

## У. ТАРТУСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ В 1940-1989 ГГ.

### Общее

Тыннов У. О научных и культурных контактах научной библиотеки ТГУ в советский период. - ВИ, XVII, 1985, с. 147-160.

Залсалу Х. Публикация и обмен печатных изданий как основная форма научных контактов обсерватории Тартуского университета. - ВИ, XVII, 1985, с. 119-124.

Белый Ю.А., Пирогова-Майстрова Э.К. Эстонская историко-научная тематика в исследованиях Л.Е. Майстрова и Музей истории ТГУ. - ВИ, XX, 1987, с. 154-165.

Карис С. 40 лет Ученых записок Тартуского государственного университета. - ВИ, XVII, 1986, с. 160-166.

Мюрсепп П. Личные контакты с историками науки Западной Европы и Америки. - ВИ, XVII, 1985, с. 166-173.

### Астрономия

Залсалу Х. Заметки и воспоминания астрономии в Тарту в послевоенные годы. - ВИ, XXIII, 1989, с. 132-142.

Раудсепп М. Основные черты деятельности профессора астрономии Владимира Рийвеса. - ВИ, XXIII, 1989, с. 142-147.

### Физика

Кард П. К истории кафедры теоретической физики Тартуского государственного университета в 1945-1981 гг. - ВИ, XVII, 1985, с. 3-12.

Тальвисте Э.К. Некоторые черты развития научно-вспомогательных подразделений физического отделения. - ВИ, XVII, 1985, с. 61-67.

Ребане К.-С. Научно-исследовательская и учебная работа по оптике и физике твердого тела в Тартуском госуниверситете за 1946-1985 гг. - ВИ, XX, 1987, с. 127-141.

Ребане К.-С. Научные и педагогические связи сотрудников физического отделения Тартуского государственного университета. - ВИ, XVII, 1985, с. 47-56.

Ребане К.-С. О научных связях исследователей люминесценции ТГУ с другими научными центрами СССР. - ВИ, XIV, 1983, с. 129-137.

Руттас В.И. Развитие педагогической мысли на кафедре общей физики. - ВИ, XVII, 1985, с. 67-75.

Келк Э. Роль Ф.Д. Клемента в послевоенной работе физического отделения ТГУ. - ВИ, XVII, 1985, с. 56-61.

Келк Э. О работах Ф.Д. Клемента в области люминесценции и начало люминесцентных исследований в Тарту. - ВИ, XIV, 1983, с. 188-197.

Клемент В. Фонд Феодора Клемента в научной библиотеке Тартуского государственного университета. - ВИ, XX, 1987, с. 92-99.

Пийр И. Работы профессора П.Г. Карда по полному отражению света. - ВИ, XX, 1987, с. 141-154.

Лембра Я. Физики Тартуского государственного университета на зональных методических семинарах. - ВИ, XVII, 1985, с. 75-85.

Воолайд Х. Дневник отделения физики Тартуского университета за 1945-1948 гг. - ВИ, XXIII, 1989, с. 147-155.

### Химия

Паст В. Черты развития учебной и научной работы в отделении химии Тартуского университета с начала нынешнего столетия. - ВИ, XX, 1987, с. 34-45.

Паст В. Значение научных связей Тартуского государственного университета. - ВИ, XVII, 1985, с. 140-147.

Мартинсон Х. Подготовка химиков в Тартуском государственном университете и их использование в народном хозяйстве Эстонской ССР. - ВИ, XIV, 1983, с. 172-188.

### Математика

Тамме Э. Математические кафедры Тартуского университета в 1944-1954 гг. - ВИ, XXIII, 1989, с. 155-169.

Лейгер Т., Юримяз Э. Научные контакты Тартуской школы теории суммируемости созданной проф. Г. Кангро. - ВИ, XVII, 1985, с. 85-90.

Тамме Э. Формирование исследовательского направления по вычислительной математике в Тартуском государственном университете. - ВИ, XX, 1987, с. 74-80.

Тапфер, Ю. Развитие вычислительной техники в Тартуском государственном университете. - ВИ, XIV, 1983, с. 137-143.

### Естественные науки

#### Ботаника

Роосалусте Э. Развитие и практическое использование проблем геоботаники в Тартуском госуниверситете в течение послевоенного периода. - ВИ, XX, 1987, с. 80-92.

#### Сельское хозяйство

Мейкар Т. Об организации обучения лесоводству в Тартуском университете в советский период. - ВИ, XIV, 1983, с. 118-124.

Мейкар Т. Подготовка специалистов по лесоводству и лесоводство как наука в Тартуском университете в 1940-1951

гг. - ВИ, XXIII, 1989, с. 188-198.

Экономика

Кринал В. Экономический факультет в Тартуском университете.

- ВИ, XXIII, 1989, с. 169-179.

Сиймон А., Вийрес П. О подготовке специалистов по экономике торговли в Тартуском университете. - ВИ, XXIII, 1989, с. 179-188.

BIBLIOGRAPHIA REALIA  
SOME PROBLEMS OF THE HISTORY OF TARTU UNIVERSITY  
XIV, XVII, XX, XXIII

I. TARTU UNIVERSITY IN 1632 - 1710

Miscellaneous

Markkanen, T. Astronomy around the Baltic Sea in the 17th - 19th centuries. - PH XXIII, 1989, p. 204 - 212.

Leikkola, A. The Studies of the History of Science in Finland. - PH XXIII, 1989, p. 198 - 203.

Physics

Kard, P. Physics at Tartu University in the 17th century. - PH XVII, 1985, p. 3 - 12.

II. TARTU UNIVERSITY IN 1802 - 1918

Miscellaneous

Tankler, P. Formation of the Academic Staff in the 1st Half of the 19th Century. Natural Sciences. - PH XVII, 1985, p. 101 - 119.

Kriis, L. Some Data about Admission and Number of Students, Student Grants and Scholarships in 1900 - 1907. - PH XIV, 1983, p. 86 - 92.

Kodasma, S. Some Data about Admission and Number of Students, Exemption From Paying the Tuition Fee, Scholarships and Unattached Students in 1908 - 1916. - PH XIV, 1983, p. 92 - 100.

Hänni, P. Estonian Students at Tartu University in 1889 - 1917. - PH XIV, 1983, p. 28 - 86.

Hänni, P. Some Additional Remarks on the Paper "Estonian Students At Tartu University in 1889 - 1917". - PH XVII, 1985, p. 173 - 175.

Dubjeva, L. Ties of the Library of Tartu University with other Libraries of Russia in 1802 - 1917. - PH XVII, 1985, p. 90 - 101.

Astronomy

Eelsalu, H. The Archives of the Observatory of Tartu University as a Source of the History of Science. - PH XIV, 1983, p. 8 - 13.

Raudsepp, M. The Influence of the Financial Situation on the Development of Astronomy at Tartu University. - PH XVII, 1985, p. 12 - 19.

Kuznetsova, Z., Tankler, H. The Graduates of Tartu University and Tbilisi Meteorological Observatory. - PH XIV, 1983, p. 143 - 154.



Eelsalu, H. The Work of Johann Heinrich Mädler as a Meteorologist and Climatologist in Tartu in 1840 - 1865. - PH XIV, 1983, p. 16 - 18.

### Physics

Kõiv, E. The Equipment of the Physics Laboratory of Tartu University in 1802 - 1809. - PH XX, 1987, p. 9 - 16.

Kõiv, E., Pae, A. The Instruments Preserved in the Physics Laboratory of Tartu University (1802 - 1916). - PH XVII, 1985, p. 19 - 27.

Talimaa, R. Spreading of G. H. Parrot's Ideas of Magnetism in Vilnius in the 19th Century. - PH XX, 1987, p. 105 - 111.

### Chemistry

Palm, U. The Development of Classical Physical Chemistry and Tartu University. - PH XXIII, 1989, p. 66 - 72.

Krikštopaitis, J. Some Problems Connected with Electing Theodor Grotthuss a Professor of Tartu University. - PH XX, 1987, p. 99 - 105.

### Mathematics

Gaiduk, J. Some Additions to the Biography of P. Bohl as a Scientist. - PH XIV, 1983, p. 154 - 162.

Kaljulaid, U. Theodor Molien and the Theory of Group algebras. - PH XX, 1987, p. 16 - 23.

Kaljulaid, U. The Achievements of Theodor Molien in the Field of Invariants of Finite Groups and the Rebirth of His Ideas in Modern Mathematics. - PH XX, 1987, p. 111 - 120.

### Natural Sciences

Kongo, L. The Beginning of Professional Study of Nature in the Baltic District. - PH XIV, 1983, p. 3 - 8.

Kiili, J. The Development of Teriology in Estonia. - PH XX, 1987, p. 120 - 127.

Kongo, L. The Work of Johann Georg Noël Dragendorff in the Naturalists' Society. - PH XX, 1987, p. 25 - 31.

Rootsmäe, L. On the Origin of Academician Alexander Theodor von Middendorff's Mother. - PH XIV, 1983, p. 13 - 16.

Moorits, T. The Ties between the Livonian Generally Useful and Economic Society and Tartu University in the 19th century. - PH XX, 1987, p. 3 - 9.

### Agriculture

Meikar, T. Tartu University and the Problem of Higher Education in Forestry in the Baltic District. - PH XX, 1987, p. 54 - 63.

Meikar, T. Forestry as an Academic Discipline at Tartu University up to 1918. - PH XX, 1987, p. 54 - 63.

### III. TARTU UNIVERSITY IN 1919 - 1940

#### Astronomy

Eelsalu, H. The Observatory of Tartu University and Astronomical Literature in the Estonian Language. - PH XXIII, 1989, p. 3 - 7.

Eelsalu, H., Jõeveer, M. Some Basic Principles of Ernst Õpik's Scientific Ideas, Theories and Studies of the School of Astronomy. - PH XX, 1987, p. 68 - 74.

#### Physics

Piir, J. Physics at Tartu University in 1919 - 1940. - PH XXIII, 1989, p. 23 - 36.

Pae, J., Rebane, K.-S. The Studies in the Structure of x-rays at Tartu University. - PH XVII, 1985, p. 27 - 34.

Kõiv, E., Pae, A. Historical Physical Instruments at Tartu University in 1920 - 1940. - PH XIV, 1983, p. 100 - 108.

Masing, V. Hugo Masing. His Life and Work as a Designer and Constructor of Seismographs. - PH XVII, 1985, p. 175 - 182.

Käämbre, H. Emil Laurmann - a co-worker of Academician Pyotr Kapitsa. - PH XX, 1987, p. 31 - 34.

Mürsepp, P. The Letter of the 5th of December, 1924 by Academician Vladimir Steklov to Adolf Kneser. - PH XX, 1987, p. 165 - 168.

Mürk, H., Avaste, O. The Teaching and Research Work in the Field of Meteorology-Climatology at Tartu University in 1920 - 1940. - PH XXIII, 1989, p. 88 - 103.

Mürk, H. Some Recollections of the Reorganization of the Observatory of Meteorology in the Pre-War Year (1940 - 1941). - PH XIV, 1983, p. 124 - 129.

Mürk, H. Johannes Letzmann as a Researcher of Thrombi. - PH XX, 1987, p. 63 - 68.

Magi, V. The Faculty of Technology of Tartu University. - PH XXIII, 1989, p. 118 - 132.

#### Chemistry

East, V. The First Years of the Faculty of Chemistry at Tartu University of the Republic of Estonia. - PH XXIII, 1989, p. 36 - 49.

Muoni, H. The Training of the Teachers of Natural Sciences in the Field of Chemistry at the Seminary of Didactics and Methods. - PH XXIII, 1989, p. 57 - 66.

Martinson, H. The Laboratory for the Study of Oil-Bearing Shale of Tartu University. - PH XXIII, 1989, p. 49-57.

#### Mathematics

Lumiste, Ü., Tamme, E. The Beginning of Mathematical Higher Education in Estonian. - PH XXIII, 1989, p. 72 - 88.

#### Natural Sciences

Biology, Botany, Zoology

Masing, V. Estonian Terminological Dictionaries and Higher School Textbooks in the Field of Botany and Zoology. - PH XXIII, 1989, p. 7 - 14.

Moorits, H. Instruction of Botany, Plant Physiology and their Neighbouring Disciplines at Tartu University in 1919 - 1939. - PH XXIII, 1989, p. 14 - 23.

#### Geography

Varep, E. On the Occasion of the 100th birthday of Docent Jakob Kents (1883 - 1947), an outstanding Estonian Educationalist and Geographer. - PH XIV, 1983, p. 162-172.

Karmo, M. The Scientific Heritage of Eduard Markus in Landscape Science. - PH XIV, 1983, p. 108 - 118.

#### Agriculture

Meikar, T. The Department of Forestry of the Faculty of Agriculture at Tartu University in 1920 - 1940. - PH XXIII, 1989, p. 103 - 110.

Meikar, T. The Background to the Foundation of the Silvicultural Research Institute and its Activities (1936 - 1941). - PH XVII, 1985, p. 12 - 132.

Meikar, T. The Scientific Ties of the Department of Forestry of Tartu University (1920 - 1951). - PH XVII, 1985, p. 132 - 140.

Meikar, T. The Foundation of the Academic Silvicultural Society and its Role in Creating National School of Forestry. - PH XIV, 1983, p. 18 - 28.

Kuum, J. The Instruction of Specialists and Research Work in Agriculture at Tartu University in 1919 - 1951. - PH XXIII, 1989, p. 110 - 118.

#### IV. TARTU UNIVERSITY IN 1940 - 1989

##### Miscellaneous

Tõnnov, U. The Scientific and Cultural Ties of the Scientific Library of Tartu University in the Soviet Period. - PH XVII, 1985, p. 147 - 160.

- Eelsalu, H. Publishing and Exchange of Publications as Tartu Observatory's Main Way of Keeping Scientific Contacts. - PH XVII, 1985, p. 119 - 124.
- Pirogova-Maistrova, E. K., Bel'î, I. A. The Historical-Scientific Themes Concerning Estonia in the Studies by L. I. Maistrov and the History Museum of Tartu University. - PH XX, 1987, p. 154 - 165.
- Karis, S. 40 years of the Transactions of Tartu University. - PH XVII, 1985, p. 160 - 166.
- Müürsepp, P. Personal Ties With West-European and American Science Historians. - PH XVII, 1985, p. 166 - 173.

### Astronomy

- Eelsalu, H. Notes and Reminders of Astronomy in the Post-War Years in Tartu. - PH XXIII, 1989, p. 132 - 142.
- Raudsepp, M. The Work of Vladimir Riives, Professor of Astronomy. - PH XXIII, 1989, p. 142 - 147.

### Physics

- Kard, P. The History of the Subdepartment of Theoretical Physics of Tartu State University in 1945 - 1981. - PH XVII, 1985, p. 3 - 12.
- Talviste, E. Some Principles of Formation of Scientific Research Units Affiliated to the Department of Physics of TSU. - PH XVII, 1985, p. 61 - 67.
- Rebane, K.-S. Teaching and Research Work in the Field of Optics and Solid State Physics at Tartu State University in 1946 - 1985. - PH XX, 1987, p. 127 - 141.
- Rebane, K.-S. The Scientific and Pedagogical Ties of Tartu State University. - PH XVII, 1985, p. 47 - 56.
- Rebane, K.-S. The Ties of the Specialists in Luminescence of TSU with the other Research Centres of the Soviet Union. - PH XIV, 1983, p. 129 - 137.
- Ruttas, V. The Development of Pedagogical Thought in the Subdepartment of General Physics of TSU. - PH XVII, 1985, p. 67 - 75.
- Kelk, E. The Contribution of Feodor Klement to the Development of the Department of Physics in the Post-War Years. - PH XVII, 1985, p. 56 - 61.
- Kelk, E. The Works of F. D. Klement on the Luminescence and the Beginning of the Research into Luminescence at Tartu University. - PH XIV, 1983, p. 188 - 197.
- Klement, V. Theodor Klement's Fund in the Scientific Library of TSU. - PH XX, 1987, p. 92 - 99.

Piir, I. The Works of Paul Kard on Total Reflection of Light. - PH XX, 1987, p. 141 - 154.

Lembra, J. The Physicists of TSU at Regional Methodical Seminars. - PH XVII, 1985, p. 75 - 85.

Voolaid, H. The Record-Book of the Department of Physics from 1945 - 1948. - PH XXIII, 1989, p. 147 - 155.

### Chemistry

Past, V. Some Characteristic Features of the Teaching and Research Work at the Department of Chemistry of Tartu University in the 20th Century. - PH XX, 1987, p. 34 - 35.

Past, V. The Importance of Scientific Ties in the Development of the Department of Chemistry of TSU. - PH XVII, 1985, p. 140 - 147.

Martinson, H. The Training of Chemists at TSU and their Application in the National Economy of the ESSR. - PH XIV, 1983, p. 172 - 188.

### Mathematics

Tamme, E. The Subdepartments of Mathematics at Tartu University in 1944 - 1954. - PH XXIII, 1989, p. 155 - 169.

Leiger, T., Jürimäe, E. The Scientific Ties of the School of the Theory of Summability Founded by Prof Kangro. - PH XVII, 1985, p. 85 - 90.

Tamme, E. The Formation of the Research Trend of Calculus Mathematics at Tartu State University. - PH XX, 1987, p. 85 - 90.

Tapfer, E. The Development of Computing Technics at Tartu University. - PH XIV, 1983, p. 137 - 143.

### Natural Sciences

#### Botany

Roosaluste, E. The Development and Practical Application of Theoretical Problems of Geobotany at TSU in the Post-War Period. - PH XX, 1987, p. 80 - 92.

#### Agriculture

Meikar, T. Organization of Higher Education in Forestry in the Soviet Period. - PH XIV, 1983, p. 118 - 124.

Meikar, T. The Training of Specialists in Forestry and the Science of Forestry at Tartu University in 1940 - 1941. - PH XXIII, 1989, p. 188 - 198.

### Economy

Krinal, V. The Faculty of Economics at Tartu University. - PH XXIII, 1989, p. 169 - 179.

Siimon, A., Viires, P. The Training of Specialists in Commercial Economics at Tartu University. - PH\* XXIII, 1989, p. 179 - 188.

---

\* Some Problems of the History of Tartu University

# SISUKORD

<u>H. Eelsalu</u> . Tartu Ülikooli tähetorn ja astronoomia- alane emakeelne kirjandus .....	3
<u>V. Masing</u> . Eestikeelsed oskussõnastikud ja kõrgkooli- õpikud botaanikas ja zoöloogias .....	7
<u>H. Moorits</u> . Botaanika, taimefüsioloogia ja nendele lähedaste ainete õpetamisest Tartu Ülikoolis aastail 1919 - 1939 .....	14
<u>I. Piir</u> . Füüsika eriala Tartu Ülikoolis aastatel 1919 - 1940 .....	23
<u>V. Past</u> . Keemiaosakonna töö algus rahvuslikus Tartu Ülikoolis. August Parise tegevus .....	36
<u>H. Martinson</u> . Tartu Ülikooli Olikivide Uurimise Labo- ratorium .....	49
<u>H. Muoni</u> . Loodusteaduse õpetajate keemia-alane ette- valmistamine Didaktilis-Metoodilises seminaris.	57
<u>U. Palm</u> . Klassikalise Füüsikalise keemia areng ja Tar- tu Ülikool .....	65
<u>Ü. Lumiste, E. Tamme</u> . Eestikeelse matemaatilise kõrg- hariduse algusstad .....	72
<u>H. Mürk, O. Avast</u> . Meteoroloogia-klimatoloogia õppe- ja uurimistööd Tartu Ülikoolis 1920 - 1940 .....	81
<u>T. Meikar</u> . Põllumajandusteaduskonna metsaosakond Tartu Ülikoolis 1920 - 1940 .....	103
<u>J. Kuum</u> . Põllumajanduse eriteadlaste ettevalmistamine ja sellealased uurimistööd Tartu Ülikoolis 1919 - 1951 .....	111
<u>V. Mägi</u> . Tartu Ülikooli tehnikateaduskond .....	118
<u>H. Eelsalu</u> . Märkmeid ja meenutusi sõjajärgsest Tartu astronoomiast .....	132
<u>M. Raudsepp</u> . Astronoomia professor Vladimir Riivese te- gevuse põhijooni .....	142
<u>H. Voolaid</u> . Tartu Ülikooli füüsikaosakonna päevik aastail 1945 - 1948 .....	147

<u>E. Tamme</u> . Tartu Ülikooli matemaatikakateedrid aastatel 1944 - 1954 .....	155
<u>V. Krinal</u> . Majandusteaduskond Tartu Ülikoolis .....	169
<u>A. Siimon, P. Viires</u> . Kaubandusökonomitide ettevalmistamisest Tartu Ülikoolis .....	179
<u>T. Meikar</u> . Metsandusspetsialistide koolitamine ja met-sateadus Tartu Ülikoolis 1940 - 1951 .....	188
<u>A. Leikola</u> . Teadusajaloo-alasest uurimistööst Soomes.	198
<u>T. Markkanen</u> . Astronoomia Baltimeremaades 19. - 20. sajandil .....	204
Isikunimede register .....	216
Bibliographia realia "Tartu Ülikooli ajaloo küsimusi" 1983 - 1989 .....	229



# СОДЕРЖАНИЕ

<u>Х. Ээлсалу.</u> Обсерватория Тартуского университета и литература по астрономии на эстонском языке.....	3
<u>В. Мазинг.</u> Терминологические словари и учебники для высшей школы по ботанике и зоологии.....	7
<u>Х. Мооритс.</u> О преподавании ботаники, физиологии растений и близких им дисциплин в Тартуском университете в 1919-1939 гг.....	14
<u>И. Пийр.</u> Специализация по физике в Тартуском университете в 1919-1940 гг.....	23
<u>В. Паст.</u> Начало работы отделения химии в Тартуском национальном университете. Деятельность Аугуста Париса.....	36
<u>Х. Мартинсон.</u> Лаборатория исследования горючих сланцев в Тартуском университете.....	49
<u>Х. Муони.</u> Предметная подготовка по химии учителей-естественников в методико-дидактическом семинаре...	57
<u>У. Пальм.</u> Развитие классической физической химии и Тартуский университет.....	66
<u>Ю. Лумисте, Э. Тамме.</u> Начальные годы высшего математического образования на эстонском языке.....	72
<u>К. Мюрр, О. Авасте.</u> Об учебной и исследовательской работе по метеорологии и климатологии в Тартуском университете в 1920-1940 гг.....	88
<u>Т. Мейкар.</u> Отделение лесоводства сельскохозяйственного факультета Тартуского университета в 1920-1940 гг.	103
<u>Ю. Куум.</u> Подготовка специалистов по сельскому хозяйству и исследовательская работа в данной области в Тартуском университете в 1919-1951 гг.....	110
<u>В. Мяги.</u> Технический факультет Тартуского университета.....	118
<u>Х. Ээлсалу.</u> Заметки и воспоминания об астрономии в Тарту в послевоенные годы.....	132
<u>М. Раудсепп.</u> Основные черты деятельности профессора Владимира Рийвеса.....	142
<u>Х. Воолайд.</u> Дневник отделения физики Тартуского университета за 1945-1948 гг.....	147
<u>Э. Тамме.</u> Математические кафедры Тартуского университета в 1944-1954 гг.....	155
<u>В. Криналь.</u> Экономический факультет в Тартуском университете.....	169

<u>А. Сиймон, П. Вийрес.</u> О подготовке специалистов по экономике торговли в Тартуском университете..	I79
<u>Т. Мейкар.</u> Подготовка специалистов по лесоводству и лесоводство как наука в Тартуском универси- тете в 1940-1951 гг. ....	I88
<u>А. Рейкола.</u> Исследования по истории науки в Фин- ляндии. ....	I98
<u>Т. Маркканен.</u> Астрономия в странах Балтийского ре- гиона в XVIII-XIX веках. ....	204
Указатель имен. ....	216
Bibliographia realia "Вопросы истории Тартуского университета" 1983-1989 гг. ....	229

# CONTENTS

<u>H. Eelsalu</u> . The Observatory of Tartu University and Astronomical Literature in the Estonian Language	3
<u>V. Masing</u> . Estonian Terminological Dictionaries and Higher School Textbooks in the Field of Botany and Zoology .....	7
<u>H. Moorits</u> . Instruction of Botany, Plant Physiology and their Neighbouring Disciplines at Tartu University in 1919-1939 .....	14
<u>I. Piir</u> . Physics at Tartu University in 1919-1940 ...	23
<u>V. Past</u> . The First Years of the Faculty of Chemistry at Tartu University of the Republic of Estonia. The Work of August Paris .....	36
<u>H. Martinson</u> . The Laboratory for the Study of Oil-Bearing Shale at Tartu University .....	49
<u>H. Muoni</u> . Training of the Teachers of Natural Sciences in the Field of Chemistry at the Seminary of Didactics and Methods .....	57
<u>U. Palm</u> . The Development of Classical Physical Chemistry and Tartu University .....	66
<u>Ü. Lumiste, E. Tamme</u> . The Beginning of Mathematical Higher Education in Estonian .....	72
<u>H. Mürk, O. Avaste</u> . Teaching and Research Work in the Field of Meteorology-Climatology at Tartu University in 1920-1940.....	88
<u>T. Meikar</u> . The Department of Forestry of the Faculty of Agriculture at Tartu University in 1920-1940.	103
<u>J. Kuun</u> . Instruction of Specialists and Research Work in Agriculture at Tartu University in 1920-1951.	110
<u>V. Mägi</u> . The Faculty of Technology of Tartu University	118
<u>H. Eelsalu</u> . Notes and Reminders of Astronomy in Post-War Years in Tartu .....	132
<u>M. Raudsepp</u> . The Work of Vladimir Riives, Professor of Astronomy .....	142
<u>H. Voolaid</u> . The record-book of the Department of Physics in 1945-1948 .....	147
<u>E. Tamme</u> . The Subdepartments of Mathematics at Tartu University in 1944-1954 .....	155
<u>V. Krinal</u> . The Faculty of Economics at Tartu University .....	169
<u>A. Siimon, P. Viires</u> . Training of Commercial Economists at Tartu University .....	179

<u>T. Meikar.</u> Training of Specialists in Forestry and Forestry at Tartu University in 1940 - 1951 ...	188
<u>A. Leikkola.</u> Studies of the History of Science in Finland ... ..	198
<u>T. Markkanen.</u> Astronomy around the Baltic Sea in the 18th and 19th Centuries .....	204
Name Index .....	216
Bibliographia realia "Some Problems of the History of Tartu University" 1983 - 1989 .....	229

70 ЛЕТ ЭСТОНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.  
Вопросы истории Тартуского университета XXIII.  
(Материалы музея истории ТУ).  
На разных языках.  
Тартуский университет.  
СССР, 202400, г.Тарту, ул.Дликооли, 18.  
Vastutavad toimetajad U. Palm, I. Piir.  
Korrektorid L. Jago, M. Vanem.  
Paljundamisele antud 24.07.1989.  
ИБ 04396.  
Formaat 60x90/16.  
Kirjutuspaber.  
Masinakiri. Rotaprint.  
Arvestuspoognaid 15,60. Trükipoognaid 16,0.  
Trükiarv 350.  
Toll. nr. 536.  
Hind rubl. 3.10.  
TÜ trükikoda. ENSV, 202400 Tartu, Tiigi t. 78.